

# TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI FAKULTA TEXTILNÍ

---

Katedra oděvnictví



## **Technologie výroby technické konfekce v automobilovém průmyslu**

## **Technology of production technical clothing in automobile industry**

Ivana Vasilová  
KOD/ 2010/ 06/ 14/ BS

**Vedoucí práce: Ing. Katarína Zelová**

Počet stran textu: 64  
Počet obrázků: 143  
Počet tabulek: 4  
Počet příloh: 1

### **Prohlášení**

Byl(a) jsem seznámen(a) s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Diplomovou práci jsem vypracoval(a) samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím diplomové práce a konzultantem.

Datum

Podpis

## Poděkování

Moje velké poděkování patří pani Ing. Kataríne Zelovej, která mně po celý čas vypracovávání práce vedla a usměrňovala, schvalovala i kritizovala můj směr ve vypracovávání práce, za co jsem ji velice vděční. Další poděkování patří pánovy Zdeňkovy Pejřimovskému, vedoucímu části logistiky v jedné nejmenované společnosti pro výrobu autopotahů, za cenné informace o výrobě. Také bych chtěla poděkovat pánovy Ing. Ladislavovy Nagyovi, za pomoc při tvorbě webové prezentace. Moje poděkování určitě patří také mému příteli Petrovy Kleinovi, za podporu a pomoc při vyhledávání a překládání podkladových materiálů.

Na závěr, ale určitě ne v poslední řadě bych chtěla poděkovat své rodině, za možnost studovat na vysoké škole kterou jsem si zvolila a za nesmírnou morální a také finanční podporu po celou dobu mého studia.

Ještě jednou všem veliké děkuji.

## **Anotace**

Bakalářská práce se zabývá tématem technologie výroby technické konfekce v automobilovém průmyslu, vysvětlením základních pojmů: technická konfekce, použití materiálů a rozdělení podle oblasti použití. Zabývá se konkrétní výrobou technické konfekce z různých oblastí použití. Popisuje výrobu padáků, nafukovacích člunů, záchranných vest. Pak také technickou konfekcí v automobilovém průmyslu, výrobu airbagů, bezpečnostních pásů, autopotahů. Pro tyto výrobky je vypracovaná studie zaměřená na vývoj, rozdělení a zhotovení výrobků. Výrobci a materiály často nejsou uváděny z důvodu jejich množství. Je ovšem možno je dohledat pomocí přiložených internetových adres.

## **Klíčová slova**

Technologie výroby technické konfekce, automobilový průmysl, technologie výroby airbagu, stroje pro výrobu technické konfekce, technologie výroby autopotahů.

## **Annotation**

Baccalaureate work deal with subject technology of production technical clothing in car industry, explanation basic concepts: technical clothing, using materials and partition in agreement with kind of application. Deal with specific manufacturing technical clothing from different kind of application. Describes production parachutes, collapsible boat and rescue waistcoats. Then also technical clothings in automotive industries, production airbag, seat belt and auto-coat. To these fabrics is elaborate study focus on development, partition and fabrication products. Producers and materials are not often featured by reason of their quantity. Is possible indeed them sight by the help of enclosed Internet address.

## **Key words**

Technology of production technical clothing, automobile industry, technology of production airbags, machines for production technical clothing, technology of production auto – coat.

## Použité zkratky

Mat. ....materiál

cm.....centimetr

mm.....milimetr

s.....sekunda

ms..... Milisekunda

tzv. ....takzvaně

USA.... United States of America

US..... United States

PVC.....Polyvinilchlorid

POP.....Polypropylén

PES.....Polyester

PA.....Polyamid

N..... ..Newton

Kg.....Kilogram

Obr.č.... obrázek číslo

Čm.....číslo metrické

Km/h....kilometrů v hodině

CD.....compact disk

CNC.....počítačem řízené stroje (Computerized Numerical Control)

# Obsah

<b>ÚVOD.....</b>	<b>9</b>
<b>1. CO JE TO TECHNICKÁ KONFEKCE .....</b>	<b>10</b>
<b>1.1 MATERIÁLY POUŽÍVANÉ PRO VÝROBU TECHNICKÉ KONFEKCE.....</b>	<b>10</b>
<b>1.2 ROZDĚLENÍ TECHNICKÉ KONFEKCE.....</b>	<b>12</b>
1.2.1 VÝROBKY TECHNICKÉ KONFEKCE.....	12
<b>1.3. PADÁKY .....</b>	<b>12</b>
1.3.1. PŘÍPRAVA JEDNOTLIVÝCH DÍLŮ PADÁKŮ .....	13
1.3.2. VÝROBA VOJENSKÝCH PADÁKŮ .....	14
1.3.2.1. POLOHOVÁNÍ MATERIÁLU .....	14
1.3.2.2. SPOJOVACÍ PROCES .....	15
1.3.3. ADJUSTACE PADÁKU .....	20
<b>1.4. ZÁCHRANNÉ VESTY .....</b>	<b>20</b>
1.4.1. VÝROBA ZÁCHRANNÍ VESTY .....	21
1.4.1.1. POLOHOVÁNÍ A ODDĚLOVÁNÍ MATERIÁLU .....	21
1.4.1.2. PŘÍPRAVA DÍLŮ VESTY PŘED SPOJOVÁNÍM .....	22
1.4.1.3. SPOJOVACÍ PROCES .....	23
<b>1.5 NAFUKOVACÍ ČLUNY .....</b>	<b>24</b>
1.5.1. VÝROBA NAFUKOVACÍCH ČLUNŮ.....	25
1.5.1.1. POLOHOVÁNÍ A ODDĚLOVÁNÍ MATERIÁLU .....	25
1.5.1.2. SPOJOVACÍ PROCES.....	25
<b>2. TECHNICKÁ KONFEKCE V AUTOMOBILOVÉM PRŮMYSLU .....</b>	<b>29</b>
<b>2.1. VYBRANÉ DRUHY VÝROBKŮ TECHNICKÉ KONFEKCE V AUTOMOBILOVÉM PRŮMYSLU .....</b>	<b>30</b>
<b>2.2. AIRBAGY .....</b>	<b>30</b>
2.2.1. HISTORIE AIRBAGŮ .....	31
2.2.2. PRINCIP AIRBAGŮ .....	32
2.2.3. DRUHY AIRBEGU .....	33
2.2.4. VÝROBA AIRBEGU .....	34
2.2.4.1. NAVRHOVÁNÍ AIRBAGU .....	34
2.2.4.2. POLOHOVACÍ A ODDĚLOVACÍ PROCES .....	35
2.2.4.3. SPOJOVACÍ PROCES.....	36
2.2.4.4. ADJUSTACE AIRBAGU .....	37
2.2.5. TESTOVÁNÍ AIRBAGU.....	38
2.2.6. LEPŠÍ BUDOUCNOST PRO MOTOCYKLISTY .....	40
2.2.6.1. SOUČÁSTI MOTOCYKLOVÉHO AIRBAGU.....	41
2.2.7. NOVÉ TRENDY VE VÝVOJI AIRBEGU .....	42
<b>2.3. BEZPEČNOSTNÍ PÁSY.....</b>	<b>43</b>
2.3.1. HISTORIE BEZPEČNOSTNÍCH PÁSŮ .....	43
2.3.2. PRINCIP BEZPEČNOSTNÍCH PÁSŮ.....	44
2.3.3. VÝROBA BEZPEČNOSTNÍCH PÁSŮ.....	45
2.3.3.1. VÝROBA TKANINY PÁSU .....	45
2.3.3.2. SPOJOVACÍ PROCES VÝROBY BEZPEČNOSTNÍCH PÁSŮ .....	45
2.3.4. ROZDĚLENÍ BEZPEČNOSTNÍCH PÁSŮ .....	46
2.3.4.1. BEZPEČNOSTNÍ PÁSY PRO ZVÍŘATA .....	47
2.3.4.2. BEZPEČNOSTNÍ PÁSY PRO TĚHOTNÉ ŽENY .....	48
2.3.4.3. NOVÉ BEZPEČNOSTNÍ PÁSY SE ZABUDOVANÝMI AIRBAGY .....	49
2.3.4.4. TESTOVÁNÍ BEZPEČNOSTNÍCH PÁSU .....	50
<b>2. 4. AUTOPOTAHY.....</b>	<b>50</b>

2.4.1. HISTORIE AUTOPOTAHŮ .....	51
2.4.2. ROZDĚLENÍ AUTOPOTAHŮ .....	51
2.4.3. VÝROBA AUTOPOTAHŮ .....	52
2.4.3.1. PŘEJÍMKA MATERIÁLŮ .....	52
2.4.3.2. POLOHOVÁNÍ A ODDĚLOVÁNÍ KLASICKÝCH MATERIÁLŮ .....	53
2.4.3.3. POLOHOVÁNÍ A ODDĚLOVÁNÍ KOŽENÝCH MATERIÁLŮ .....	54
2.4.3.4. SPOJOVACÍ PROCES .....	54
2.4.3.4.1. TECHNOLOGICKÝ POSTUP ZHOTOVENÍ AUTOPOTAHU .....	55
2.4.3.5. MONTÁŽ AUTOPOTAHŮ NA SEDAČKY .....	56
2.4.3.6. EXPEDICE SEDAČEK K ZÁKAZNÍKOVY .....	58
<b>3. TVORBA WEBOVÉ PREZENTACE .....</b>	<b>59</b>
<b><u>ZÁVĚR.....</u></b>	<b><u>61</u></b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>62</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY OBRAZKU .....</b>	<b>64</b>

# Úvod

Technická konfekce tvoří celek výrobků, které byly vytvořené pro jejich funkční vlastnosti. Do této oblasti patří výrobky každodenní potřeby, ale i speciální výrobky. Technická konfekce si našla uplatnění v různých průmyslových odvětvích. Pravidelně se s textilií tohoto druhu setkáváme ve stavebnictví, zdravotnictví, v dopravním, oděvním a sportovním průmyslu..... V první části své práce se věnuji výrobě vybraných výrobků technické konfekce. Pro tuto část jsem si vybrala oblast použití sport, ochrana života a zdraví. Vybranými výrobky jsou padáky, záchranné vesty, nafukovací čluny. Pro tyto výrobky jsem vytvořila výrobní postup pro jejich zhotovení. Postupy výroby jsou doplněny o obrázky jednotlivých operací pro lepší představivost dané problematiky.

Druhá část práce je věnována technické konfekci v automobilovém průmyslu. Tato oblast použití technických výrobků je velice žádaná, využívaná a neustále se rozvíjí. Téměř celý interiér automobilů je pokrytý technickou textilií ve formě technických výrobků, jako např. autosedačky, bezpečnostní pásy, podlaha, koberečky, stropy, výplně dveří, airbagy a mnoho dalších výrobků. V dnešní době se vyrábí spousta automobilů a v budoucnu jich bude ještě více. Proto se konstruktéři stále snaží vyrábět a vyvíjet nové a lepší produkty. Vzniká obrovský tlak na kvalitu výrobků. Zákazníci jsou den co den náročnější, nejen co se týče technických parametrů vozidla, ale také designu. U technické konfekce je nejdůležitějším kritériem zda výrobek splňuje svůj užitný, funkční charakter pro který byl vyroben. Technická konfekce v automobilovém průmyslu, se vyrábí z různých materiálů a právě použitý materiál je směrodatný pro funkční vlastnosti výrobků.

Ve své hlavní části práce jsem vypracovala studii pro vybrané druhy výrobků technické konfekce v automobilovém průmyslu. Zvolila jsem si výrobky, které pro mne byly zajímavé. Jedná se tedy o airbagy, autopotahy, bezpečnostní pásy. Studie spočívá ve vývoji, rozdělení a postupu zhotovení vybraných druhů výrobků. Věnuji se také použitému strojnímu zařízení pro výrobu. Dále rozebírám jednotlivé fáze zhotovení technické konfekce a to především: nakládací, oddělovací, spojovací a tvarovací proces, způsoby dopravy materiálu, adjustace a expedice výrobků technické konfekce k zákazníkovi.

Cílem této práce je blíže představit vybrané druhy technické konfekce. Snažila jsem se přiblížit problematiku technických výrobků a konkrétní výrobní postup vybraných druhů výrobků, především v automobilovém průmyslu. Bakalářská práce je doplněná o webovou prezentaci ve formě webové stránky. Stránka obsahuje jednotlivé kapitoly práce, je doplněna o obrázky, videa postup výroby daných výrobků a také odkazy na některé použité zdroje. Webovou prezentaci najdete v příloze č. 1 na CD.



# 1. Co je to technická konfekce

Technickou konfekci lze definovat jako souhrnné označení pro textilní materiály a výrobky, jejichž hlavním účelem je plnění určité technické funkce, nikoliv estetické .

Světová výroba technických textilií, ze kterých je vyráběná technická konfekce, vzrostla od roku 1995 do roku 2005 ze 14 na 20 milionů tun. Do roku 2010 se předpokládá nárůst na 24 milionů. Vzhledem k těmto číslům je zřejmé, že poptávka po technických výrobcích pořád roste. [1, 2]

V tabulce jsou uvedeny jednotlivé sektory v kterých se technické výrobky nejvíce využívají a konkrétní příklady výrobků v daných oblastech.

Procentuální vyčíslení udávají jejich poměr v zastoupení na trhu.

Procentuální vyčíslení udávají jejich poměr v zastoupení na trhu.

*Tabulka č.1 Sektory použití technických textilií*

Sektor použití	Procentuální zastoupení na trhu [%]	Příklady použití
Agrární	8,5	ochrana proti plevelům, síť proti zvěři
Stavební	11,0	izolace, nafukovací stavby
Oděvní	7,0	Protiprašné, nepromokavé oděvy, goretex
Geoinženýrský	2,0	sítě, mříže, membrány
Bytový	11,5	tapety, markýzy
Průmyslový	13,5	brusné kotouče, nádrže
Zdravotní	10,0	obvazy, chirurgické šicí nitě
Dopravní	14,0	pneumatikové kordy, čalounění aut, airbagy, autoplachty, autopotahy
Balení	15,0	přepravní vaky, lana
Ochrana	1,5	neprůstřelné vesty, filtry (život. prostředí)
Sport	6,0	lodní plachty, padáky, stany, čluny

## 1.1 Materiály používané pro výrobu technické konfekce

Při volbě vhodného materiálu pro výrobu technické konfekce se rozhodujeme na základě různých kritérií. Vybraný materiál bude značně udávat charakter výrobku. Proto asi nejvíce rozhodujícími kritérii jsou fyzikální a chemické vlastnosti materiálů. Pro výrobky technické konfekce se zcela běžně používají přírodní vlákna, jako bavlna (pytloviny a obaly), juta, konopí (lana), hedvábí (padáky). Dále se používají téměř všechny druhy známých umělých vláken. Kromě těch známých a běžně dostupných se začali využívat také vlákna speciální. Jsou to vlákna modifikovaná pro technické účely. Patří sem aramidová vlákna, uhlíkové vlákna, mikroválka, keramická vlákna, kovová vlákna, nanoválka atd. [3]

Pro nekonvekční spojování materiálu se využívají materiály pouze termoplastické např. PVC, PES, POP, imitace kůže, přírodní tkaniny s chemickými vlákny. Při nekonvenčním spojování dochází k vysokému působení tepla a tím se termoplasty nataví a pak se působením tlaku spojí. Netermoplastické materiály by vysokou teplotu nevydrželi. [4]

Používají se také recyklované textilní materiály, které slouží jako vhodná výplň pro různé druhy technických výrobků. Recyklace je mnohdy výhodnější než výroba nové suroviny.

Největším materiálovým zástupcem pro výrobu technické konfekce je netkaná textilie. Až 2/3 všech vyrobených netkaných textilií slouží pro technické účely.

Technické tkaniny a pleteniny se veščinou vyrábí jednoduchou vazební technikou. Pokud je potřeba textilií nabarvit, provádí se většinou barvení ve vlákenné hmotě. U některých výrobků se provádí potisk, většinou jsou to obalové materiály nebo autoplachty. [3]

Další úpravou povrchu tkanin je povrstvování např. PVC, viz. obrázek č.1. Povrstvování se používá u většiny plachtovin na zakrytí kontejnerů, vlakových kontejnerů, přívěsů kamionů, nebo k zakrytí exteriéru lodí. [5]

Mezi technické výrobky můžeme zařadit také šicí nitě pro chirurgii nebo průmyslové účely, tyto výrobky se vyrábí a zušlechťují poměrně nákladnou speciální technologií. Lana a jiné provaznické výrobky se také řadí k technickým výrobkům, vyrábí se technikami splétáním, stáčením, opletáním. [3]



*Obr.č.1 Tkaniny s povrstvující úpravou (1)*

## 1.2 Rozdělení technické konfekce

Technickou konfekci můžeme rozdělit podle různých kritérií. Například podle oblasti použití v který jsou technické výrobky používány. Dále podle použitého materiálu z kterého byli výrobky vyrobené, nebo podle konkrétních výrobků. Na následujícím diagramu si můžete všimnout rozdělení technické konfekce podle oblasti použití a konkrétní výrobky.

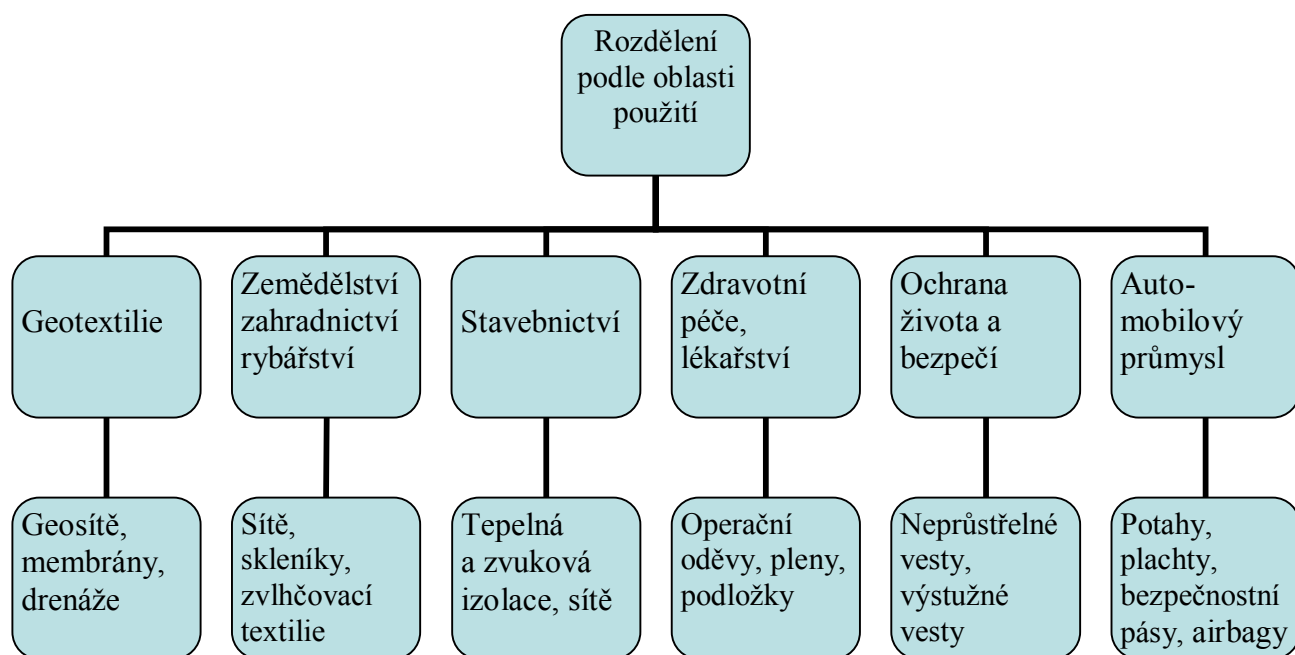


Diagram.č.1 Rozdělení technické konfekce podle oblasti aplikace

### 1.2.1 Výrobky technické konfekce

Do technické konfekce patří spousta věcí, které denně vidáme a používáme. Jsou to věci zcela běžné jako pytle, obalové materiály, cukrářské plátno, bazény, nafukovací čluny, stany, batohy, tašky, neoprény, funkční a ochranné oblečení atd. Pro lepší představu o výrobě technických výrobků uvádím několik příkladů výrobních procesů.

## 1.3. Padáky

Spolu s prvními letadly vzlétly i první padáky. Byly považovány za nejlepší a nejbezpečnější způsob záchrany při seskoku z letadla. Dnešní lehké aerodynamické padáky umožňují lidem a nákladu lehký a bezpečný dopad na určené místo.[6]

Padáky, lze podle účelu použití rozdělit např. na sportovní padáky, viz obr.č.2 paraglidové padáky, vojenské padáky, viz obr.č. 4, a také padáky na přenos materiálů, viz

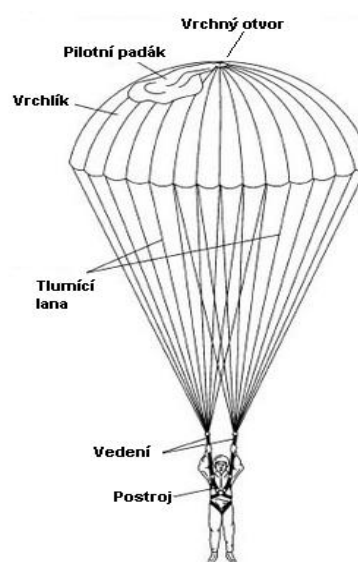
obr.č. 3. Tyto padáky mají stejnou konstrukci a princip létání, liší se jenom ve svém tvaru. Ten značně ovlivňuje ovládatelnost padáku. Okrouhlé padáky, se hůře ovládají než-li obdélníkové. [6]



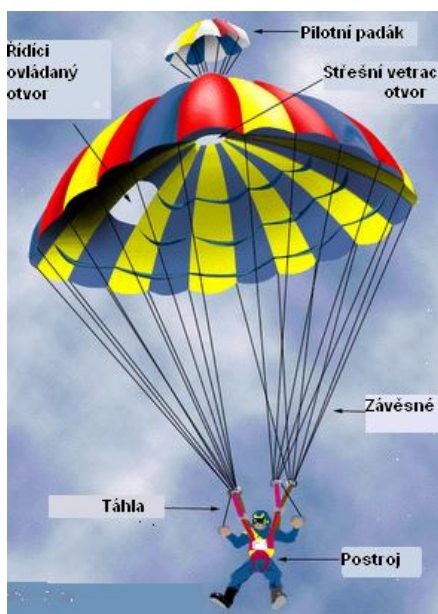
Obr.č. 2 Sportovní padák (2) Obr.č. 3 Nákladní padák (3) Obr.č.4 Vojenský padák (4)

### 1.3.1. Příprava jednotlivých dílů padáků

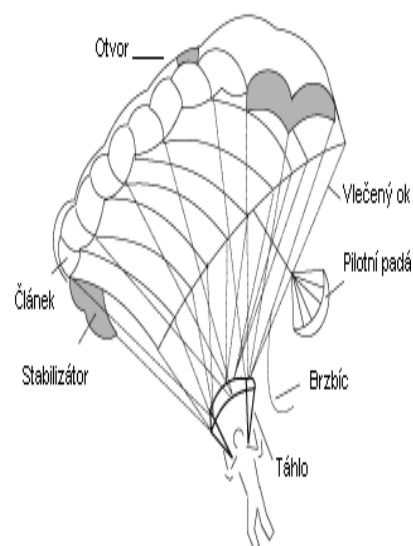
Existují různé druhy padáků, které se liší svým tvarem a také materiálem. Pro ukázkou a srovnání jsem vybrala sportovní a vojenský padák. Na obrázcích (5, 6, 7) si můžete všimnout jednotlivých dílů padáků a případné rozdíly mezi těmito padáky. Základní díly padáku tvoří padák, záložní padák, lana padáku, pilotní padák, táhla, postroj, batoh padáku.



Obr.č. 5 Vojenský padák (5)



Obr.č. 6 Vojenský padák (6)



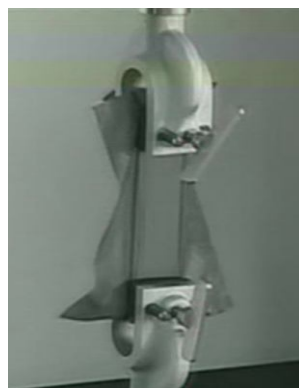
Obr.č. 7 Sportovní padák (7)

### 1.3.2. Výroba vojenských padáků

Každý z vojenských padáků má rozpětí 9 metrů a nosnost až 200 kg. Výroba plachty padáku začíná kontrolou hrubé nylonové tkaniny s nylonovým žebrováním. Zařízení pro kontrolu materiálu promítá zespodu světlo na povrch látky a umožňuje dělníkovi odhalit veškeré nedostatky látky, viz obrázek č.8. Kontroluje se, zda materiál nemá kaz a také jednolitost spoje mezi žebrováním. Látka je dále testovaná na pevnost v tahu na trhačce, viz obr. č.9. Aby látka prošla testem, musí odolat tažné síle nejméně 2000 N. Tato síla odpovídá hmotnosti 20 kg. [6]



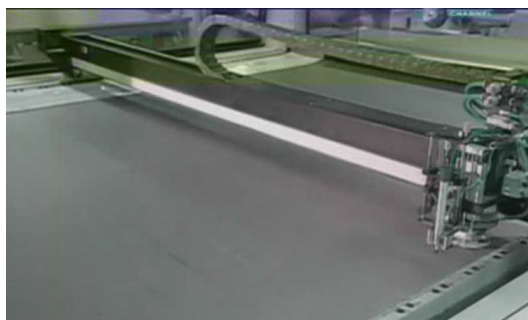
*Obr.č. 8 Kontrola materiálu (4)*



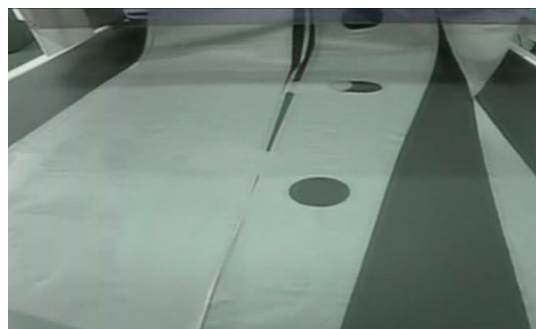
*Obr.č. 9 Materiál upnutý na trhačce (4)*

#### 1.3.2.1. Polohování materiálu

Polohování materiálu pro výrobu padáků se provádí v jedné vrstvě. Jednotlivé části padáku, 30 – 100 kusů v závislosti na modelu padáku, se vyřezávají laserem zvaným cutter, viz obr. č. 9. Cuttery jsou počítačem řízené automatické stroje pro polohování a vyřezávání jednotlivých dílů. Podle polohového plánu, který si dělník na počítači vytvoří, cutter vyřeže potřebné díly, viz obr.č. 10. Sací systém polohovacího stolu napíná látku během vyřezávání tím, že ji přisaje k povrchu stolu. Po vyřezání látka postupuje na běžícím pásu, viz obr. č 11. Pak se odebírají potřebné části z pásu pro spojovací proces. Látka má obvykle stříbrnou barvu, aby splývala s denní oblohou. [6]



*Obr.č.10 Vyřezávací zařízení – Cutter (4)*



*Obr.č. 11 Vyřezané díly z Cutteru (4)*

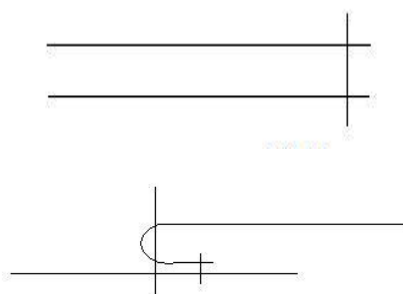
### 1.3.2.2 Spojovací proces

#### a) Výroba padáku

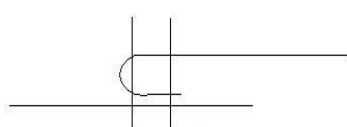
Spojování dílů padáků provádí pracovnice na 2 jehlovém šicím stroji značky JUKI, stroj má zoubkové podávání a přídavné zařízení pro lehčí posun materiálu. Hroty jehel se pro výrobu padáku používají ostřejší. Označení jehel je různé podle výrobce jehly, např. od firmy SCHMETZ je to označení SERV 7, anebo pak také SPI, R- SPI, RS,... [6, 7]

Nitě se používají speciální o tloušťce 80, 60 (Čm). Na obrázcích č. 15 a 19a) pracovnice našívá nylonovou pásku po obvodu základního dílu padáku kvůli posílení švů. Některé dílce padáku mají v sobě díry i o velikosti talíře, viz obr. č 16. Tyto díly umožňují proudění vzduchu mezi dvěma vrstvami padáku a jeho napnutí v průběhu letu. [6]

Na obrázcích (12, 13 ,14 ) jsou znázorněny ukázky použitých švu které se pro výrobu padáku používají. Jsou to švy ze tříd: 1.00.00 – Hřbetový, 2.00.00 - Překlátovaný, 7.00.00 – Začišťovací. [8]



Obr.č. 12 Hřbetový šev



Obr.č. 13 Překlátovaný šev



Obr.č. 14 Začišťovací šev



Obr.č. 15 Našívání nylonové pásky(4)



Obr.č. 16 Sešívání dílů padáku (4)

Po dokončení šití jsou stehy zkontrolovány na podsvíceném stole, viz obr.č. 17. Kontroluje se zejména rovnost šití, délka stehu. Každých 2,5 cm švů musí obsahovat 7-10 stehů. Stehy nesmějí být moc blízko, nebo moc daleko od sebe. Látka by se mohla roztrhnout a tomu se musí zabránit. Problémová místa se proto označí, viz obr.č. 18 a musí se nechat prošít. [6]





*Obr.č. 17 Kontrola švů (4)*



*Obr.č. 18 Označení místa pro přestítí (4)*

Další operace šití padáků je prošívání nylonové pásky pro zesílení trojúhelníkovité nylonové výztuže zesílené silikonovou povrchovou úpravou, které je ukázané na obr. 19b). V jednom rohu se na pásce vytvoří smyčka, kudy později povede nosné lano padáku, viz obrázek 20. [6]



*a) Základní díl padáku*



*b) Trojúhelníková výztuž*

*Obr.č 19 Spojovací proces našívání nylonové pásky (4)*

V další operaci se našívají poutka na základní díl padáku. Šedesát lan vede od šedesáti poutek padáku k parašutistovým popruhům. Každé poutko je vyztuženo 42 klikatými stehy na šířce 2,5 cm, tuto operaci můžete vidět na obrázek č. 21. Tato operace se provádí na speciálním automatickém šicím stroji pro zajištění švu. [6]



*Obr.č. 20 Trojúhelníková výztuž (4)*



*Obr.č. 21 Prošívání poutek (4)*

Když je padák ušitý, je potřeba připravit lana padáku. Nylonová nosná lana se dodávají na špulkách. Pracovnice lana napínají na speciálním stroji, viz obr. č 22.

Nejprve se označí 4,5 metrů délky na každém laně, a pak se lana šikmo seříznou, aby se zabránilo třepení. Na koncích lan se pak vytvoří smyčky, aby lana mohla být připevněna k poutkům na padáku. S pomocí liščí smyčky na konci se každé lano přiváže k poutku, viz obr.č. 23. Po provázání všech oček a uvázání všech uzlů je padák hotový, viz obr.č. 24. [6]



*Obr.č. 22 Napínání lan padáků (4)*



*Obr.č. 23 Provlékání lan očkem poutka (4)*



*Obr.č. 24 Hotový padák (4)*

## **b) Výroba batohu na padák**

Nylonový batoh je konstrukčně přizpůsoben pro dva stejné padáky. Jeden padák je hlavní a druhý rezervní. Batoh musí být zhotoven velice precizně, aby se předešlo utržení poutka, ramínek či popruhů. Proto tyto díly musejí být zesíleny dalšími stehy. Pro šití batohu padáku se používají klasické, ale i poloautomatické stroje jednojehlové a dvoujehlové např. značky JUKI, stroje mají většinou zoubkové podávání. Níť se používají silnější, protože je potřeba zajistit pevné spojení aby se odstranilo možné protržení poutka. [6]

Jehly se používají také silnější, o jemnosti 14 (90) – 16(100) Čm. Se silně zakulaceným hrotem, např. označení SKU, BPH, H BALL.. [9]





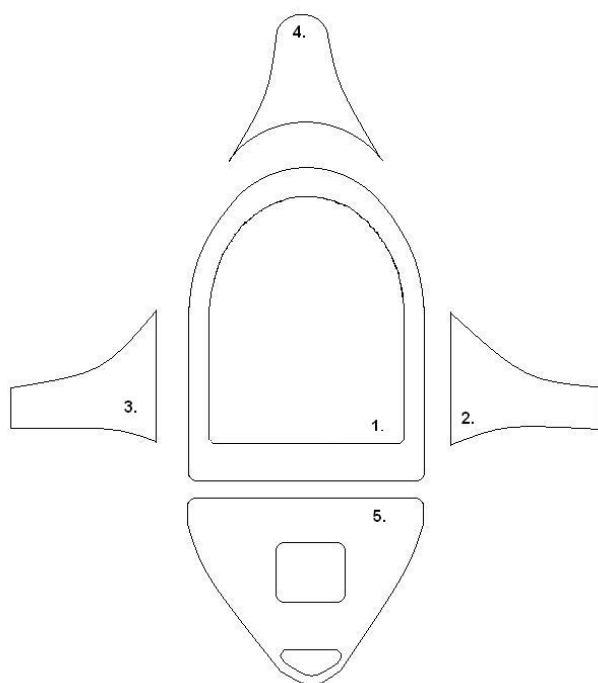
*Obr.č.25 Vojenský batoh  
padáku (4)*



*Obr.č. 26 Sportovní batoh  
padáku (8)*



*Obr.č.27 Paraglidengový  
batoh padáku (9)*



### ***Popis jednotlivých částí padáku***

1. *Hlaví, středová část batohu, tady je umístěný složený padák*
2. *Pravá boční část batohu*
3. *Levá boční část batohu*
4. *Vrchní část batohu*
5. *Spodní část batohu, která obsahuje*  
*a.) zapínání pro uchycení vrchní části*  
*b.) zapínání pro uchycení bočních dílů*  
*Batoh ještě obsahuje poutka a postroj.*

*Obr.č. 28 Technický nákres a popis sportovního batohu padáku*

Jednotlivé díly batohu se vyřezávají na pásové pile, viz obr.č. 29. Pak se odděleně zhotovují jednotlivé části batohu hlavní díl, boční díly a vrchní a spodní díl, poutka. Postup zhotovení se liší podle provedení padáku. Po obvodu jednotlivých dílů je zvykem našít lemovky pro zesílení švu. Na dílech 2, 3, 4, 5, viz obr.č. 28 jsou přišívány ještě skoby pro jejich vzájemné spojení, které je vidět na obr.č. 26 u sportovního batohu. Po zhotovení jednotlivých dílů batohu se přechází k montáži těchto dílů, viz obr.č. 30. [10]



*Obr.č. 29 Pásová pila pro vyřezávání dílů na batohy padáku (10)*

Postup montáže je následující, nejdřív se našívá spodní část batohu číslo 5. k hlavnímu dílu číslo 1, viz obrázek č. 28, pak se přišívá vrchní část čílo 4. k hlavní části. Další operace je přišítí bočních části číslo 2, 3 k hlavnímu dílu, to je znázorněno na obr. č. 30. [6]



*Obr.č. 30 Spojovací proces batohu padáku (4)*

Pak se přejde k přišívání poutek k hlavnímu dílu batohu. Poutka jsou několikrát prošívány, viz obr.č. 31, pro zajištění pevného švu. Na poutka jsou nasazovány skoby, které se budou upínat na hrudi a břichu. K spodní části poutkům je připevněn ještě postroj na nohy.



*Obr.č. 31 Spojovací proces poutek batohu padáku (4)*

### 1.3.3. Adjustace padáku

Při balení padáků musí být dodržen přesný postup. Konce padáku je nutné smotat, zbytek padáku se poskládá na sebe, viz obr.č.32a). Před každým skokem je potřebné lana rozmotat a zkontrolovat, zda se při předchozím skoku nepotrhalo. Lana s padákem jsou pak vložena do batohu, viz obr.č. 32b). [6]



*a) poskládání padáku*



*b) vkládání padáku do batohu*

*Obr.č. 32 Skládání padáku (4)*

Po umístění padáku do batohu je padák připraven. Zatažením za červené poutko se rozevře hlavní padák. Žluté poutko slouží jako rezervní padák. Popruhy se nasazují na ramena, hrud', břicho a nohy. Parašutistickou výstroj drží 3 přezky, jak je vidět na obr. č.33. [6]



*Ob.č. 33 Výstroj vojenského padáku (4)*

### 1.4. Záchranné vesty

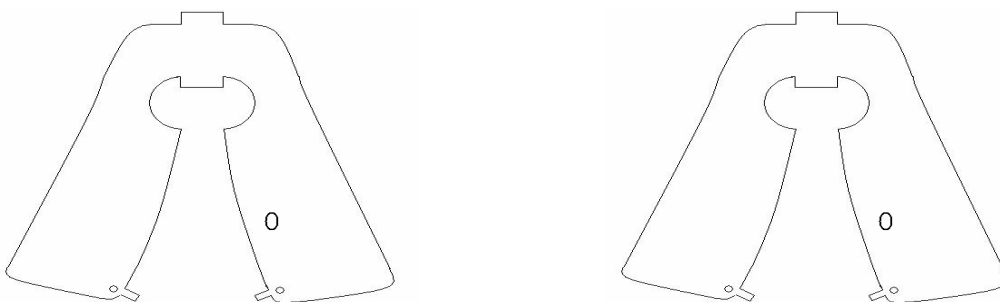
Nafukovací záchranné vesty jsou velice praktickými výrobky při záchraně člověka po kontaktu s vodou. Jsou konstruovány tak, aby se po zatáhnutí za pojistku nafoukly během několika vteřin a udržely hlavu člověka nad vodou během celé doby potřeby záchrany. [6] Je celá řada nafukovacích záchranných pomůcek a vest. V této části představím a popíšu postup výroby záchranné vesty, které se používají v letadlech a na lodích, viz obr. č. 34.



*Obr.č. 34 Záchranní vesty (5)*

#### **1.4.1. Výroba záchranní vesty**

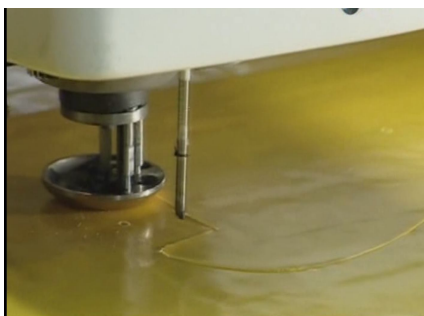
Výroba záchranných vest, nepatří mezi náročné a zdlouhavé postupy výroby technických výrobků. Základ vesty tvoří přední a zadní díl, který se od sebe neliší viz obr.č. 35. Pak se k vestě přidávají díly, bombička se stlačeným oxidem uhličitým s pojistkou a trubice pro případné nafouknutí vesty ústy. [11]



*Obr.č. 35 Technický náčrt dílů záchranné vesty*

##### **1.4.1.1. Polohování a oddělování materiálu**

Při výrobě záchranné vesty se používají počítačem řízené automatické CNC stroje, zvané cutter, viz obr.č. 36a). Polohování materiálů se provádí v několika vrstvách. Nůž řízený počítačem, viz obr.č. 36b), nařeže z nylonového materiálu pokrytého polyuretanem základní tvar dílů, podle polohovacího plánu. Žár nástroje způsobí, že se jednotlivé díly slepí k sobě. Proto je potřebné nejdříve díly od sebe oddělit. Na vestě se kromě základního tvaru vyřezávají také otvory pro umístění vesty na stůl s kolíky a také otvor pro trubicí, viz obr.č. 38. Lesklá strana materiálu je pro vodu nepropustná, a proto se nachází uvnitř záchranné vesty. [11]



a) laserový nůž cutteru



b) stroj na vyřezávání - Cutter

Obr. č. 36 Oddělovací proces materiálu pro záchrannou vestu (11)

#### 1.4.1.2. Příprava dílů vesty před spojováním

Nejdřív se provádí zraková kontrola. Zjišťuje se zda jsou díly pro výrobu vesty zprávně vyříznuté. Přední část vesty se položí na vakuový stůl, viz obr.č. 37a), přesně podle naznačení. Stůl přisaje díl k podložce a umožní, aby se díl neposouval. Metodou sítotisku, viz obr.č. 37b), se nanese textová informace o množství oxidu uhličitého, které je na nafouknutí vesty zapotřebí, poskytnutá informace je nesmazatelná. [11]



a) přední díl vesty na vakuovém stole



b) nanášení sítotisk

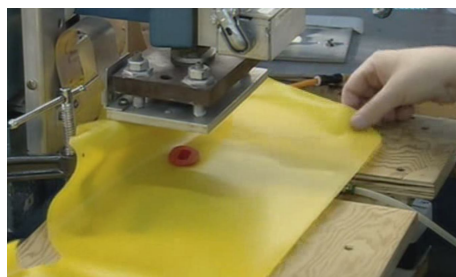
Obr. č. 37 Příprava předního dílu záchranní vesty (11)

Následně se skrz předem připravený otvor provleče trubička pro nafukování záchranné vesty ústy, viz obr.č. 38. Celá připravená sestava se umístí pod vysokofrekvenční lis, viz obr.č. 39. Lis vyzařuje energii která zatěsňuje trubku na tkaninu. Teplota tání nylonu je 250 °C, teda teplota kterou lis působí na materiál je kolem 230 - 240 °C. Vzniklý spoj je nerozdělitelný. [6] Trubka slouží pro případ kdyby se náhodou neaktivovala bomba se stlačeným oxidem uhličitým.





*Obr. č. 38 Trubka pro nafukování ústy (11)*



*Obr. č. 39 Vysokofrekvenční lis (11)*

### **1.4.1.3. Spojovací proces**

Pro spojovací proces záchranné vesty se využívají pouze nekonvekční způsoby spojování materiálu jako vysokofrekvenční lis, horký klín, ultrazvuk.. Spojování dílu začíná tím, že přední a zadní díl záchranné vesty položíme na speciální desku stolu s připevněnými kolíky. Díly se navlečou na kolíky, (viz obr.č. 40) aby byly vzájemně ve správné poloze. Pak je celý stůl i s vestou zasunut pod velký vysokofrekvenční lis, viz obr.č. 41. Elektromagnetická energie spojí plastové díly k sobě během několika vteřin. [11]

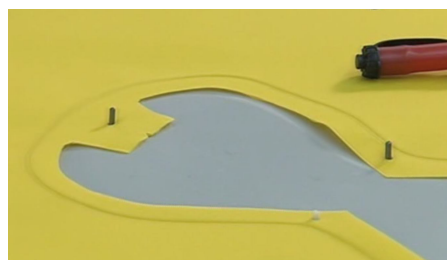
Lis je třeba správně seřadit aby vyzařoval správnou energii, podle vstupních parametrů materiálů. Běžně používanými materiály pro výrobu záchranných vest jsou nylonové materiály pokryté polyuretanem. Pro tyto materiály je potřeba energie asi 220- 230 °C pro vysokofrekvenční lis. Při nekonvekčním spojování materiálu vzniká pevný, jednolitý, nerozebíratelný spoj, viz obr.č. 42. [4]



*Obr. č.40 Navlékání dílu na kolíky (11)*

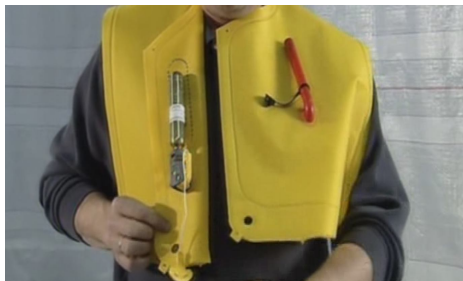


*Obr. č. 41 Vysokofrekvenční lis (11)*



*Obr.č. 42 Nerozebíratelný spoj pomocí vysokofrekvenčního lisu(11)*

Další operací při výrobě záchranné vesty je upevnění nádobky se stlačeným oxidem uhličitým. V nádobce se nachází 33 gramů plynu, který vestu okamžitě nafoukne po zatažení za pojistku, viz obr.č. 43 [11]



*Obr. č.43 Nádobka s pojistkou (11)*



*Obr. č.44 Ponoření vesty do vody (11)*

Výhodou záchranné vesty je, že při ponoření vesty do vody, se během několika sekund sama aktivuje, viz.obr.č. 44. Ve vodě se uvnitř nádoby se stlačeným oxidem uhličitým rozpustí malá tableta, ta uvolní pružinu, která otevře nafukovací válec. [6]

Záchranné vesty jsou vyrobeny tak, aby v nepoškozeném stavu zůstali nafouknuté po celou dobu potřeby jestli je to celý den, týden nebo víc. Nevýhodou některých těchto záchranných vest je, že jsou jenom jednorázová a nedají se vyfouknout a znovu použít. [11]

## 1.5 Nafukovací čluny

V dnešní době se vyrábí spousta nafukovacích člunů, viz obr.č. 45. raftů, malých člunů, kánoí a kajaků. Jejich výhodou je, že jsou cenově dostupnější než klasické čluny a také se snadněji skladují a přenášejí. [12]



*Obr. č.45 Nafukovací čluny (12)*

### 1.5.1. Výroba nafukovacích člunů

Nafukovací člun musí být vyroben z pevného a vodotěsného materiálu, spoje musí být provedeny velice pečlivě aby skrz ně neunikal vzduch. Použitý materiál se liší podle druhu a účelu použití člunu. Jedna společnost na výrobu rybářských člunů používá 1 mm silné PVC s jádrem z nylonových, nebo polyesterových vláken. [12]

#### 1.5.1.1. Polohování a oddělování materiálu

Polohování a oddělování se provádí většinou v jedné vrstvě a dělá se ručně, viz obr.č. 47. Pracovník vyřízne potřebné kusy materiálu, ze kterých bude člun vyroben. Polohování provádí pomocí připravené šablony. Jednotlivé díly člunu obkreslí a pak pomocí nůžek vystříhne. Na závěr zkompletuje odpovídající díly k sobě, (viz obr.č. 48) a posílá je ke spojovacímu procesu. [12]



Obr. č.47 Nakládací proces (12)



Obr. č.48 Kompletování dílů (12)

#### 1.5.1.2. Spojovací proces

Jednotlivé díly člunu se spojí dohromady použitím propanového plamene, viz obr.č. 49. Intenzivní teplo nataví povrch PVC a jednotlivé kusy se spojí, viz obr.č. 50. Optimálnímu spojení PVC dochází asi při teplotě asi 280°C, viz tabulka č.2. Následně se zajistí vnitřní část spoje pruhem čistého PVC, aby vzduch neunikal okolo spojů. [12]



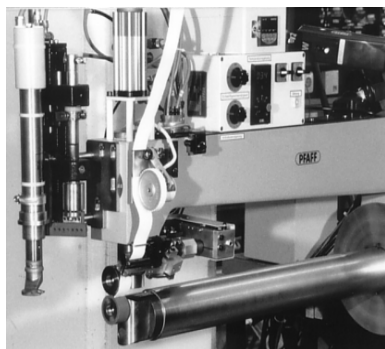
Obr. č.49 Propanový plamen (12)



Obr. č.50 Spojování PVC (12)



Spojování jednotlivých částí člunu lze provádět taky jinými nekonvekčními způsoby spojování termoplastů, jako jsem se již zmiňovala, je to například horkým klínem, nebo horkým vzduchem a taky ultrazvukem, viz obr.č 51, 52, 53. [4]



*Obr.č.51 Horký klín (13)*



*Obr.č.52 Horký vzduch (14)*



*Obr.č. 53. Svařování ultrazvukem (15)*

*Tabulka č. 2 Teplotní hodnoty svařovacího plynu a tlaku pro vybrané termoplasty*

Druh plastu	Teplota svařovacího plynu /°C/	Svařovací tlak /MPa/
PE (LD) - nízkohustotní polyethylen	200 až 220	1,8
PE (HD) - vysokohustotní polyethylen	230 až 250	1,8
PP - polypropylen	240 až 260	1,8
PVC - polyvinylchlorid	275 až 310	1,8 až 2,0
PMMA - polymethylmethakrylát	300 až 350	2,0
PS - polystyren	270	2,0
PA - polyamid	250 až 350	2,0

Při nafukování člunu je hodně namáhán materiál v okolí vzduchového ventilu. Proto je toto místo posíleno další vrstvou PVC, které se říká dubler, viz obr.č. 54. Pomocí vysokofrekvenčního svářecího stroje, viz obr.č. 55, který vyvíjí tlak 127 kg s pomocí FM vlnění. Uprostřed dubleru se vyřízne díra pro vzduchový ventil. [12]



*Obr. č54 Dubler (12)*



*Obr. č.55 Vysokofrekvenční lis (12)*

Dále se pracuje s kužely, viz obr.č.43. Kužely podpírají váhu motoru a umožňují člunu plachtit. S použitím propanového plamene pracovníci spojí dohromady oba konce člunu a těsně před tím, než jej úplně uzavřou, vloží dovnitř kužely. Spoj se opět dokončuje pomocí vysokofrekvenčního svářecího stroje, viz obr.č. 57. [12]



*Obr. č 56 Kužel (12)*



*Obr. č.57 Vysokofrekvenční lis (12)*

Nakonec protáhnou kužel, viz obr.č.56 skrz a člun pak nafukují, dokud tlak nedonutí kužel zapadnout na správné místo. Vše je následně dokola utěsněno odolným tmelem, a pak je přilepena a přišroubována vnější část kužele, viz obr.č. 58. Nyní je možné člun úplně dofouknout, zkontrolovat spoje a odstranit přebytečný tmel. [12]



*Obr. č 58 Přilepení vnějšího kužele (12)*



*Obr. č.59 Dřevěné prkno (12)*

Dále se nainstalují podpěry dřevěného prkna, viz obr.č 59, které podepírají motor v zadní části člunu. Podběhy se připevňují pomocí lepidla na bázi pryskyřice. Toto lepidlo je velice praktické, dobře drží na PVC a je odolné vůči žhavému slunci. Stejné lepidlo je použito na materiál, ze kterého bude spodek člunu, viz obr.č. 60. Spodek člunu musí být pečlivě připevněn na své místo. Pracovnice musí důkladně odstranit všechnen vzduch ze spoje, aby se spoj nerozlepil. [12]



*Obr. č 60 Spodní část člunu (12)*



*Obr. č.61 Nárazník (12)*

V další operaci se přilepují nárazníky kolem celého obvodu člunu viz obr.č. 61. Nárazníky jsou vyrobený z pevného PVC. Pak se pokryje spodní část člunu tekutou plasticou pryskyřicí, viz obr.č. 62. Tato vrstva bude chránit člun před poškozením, když narazí na kamení nebo na písek. [12]



*Obr. č 62 Spodní část člunu (12)*



*Obr. č.63 Instalace podlahy (12)*

Po připevnění nárazníku a natření spodní části člunu se může na zkoušku nafouknou kýl. Člun se vypustí a začne se s instalací podlahy, viz obr.č. 63. Ta se skládá ze 5 spojených částí. Tři jsou vyráběny z hliníku a dvě ze skleněných vláken, plastu nebo ze dřeva. Otvor v podlaze je na vzduchový ventil kýlu. Po nafouknutí člunu nafouknou i kýl člunu. [12]



*Obr. č 64 Zámek vesla (12)*



*Obr. č.65 Veslo (12)*

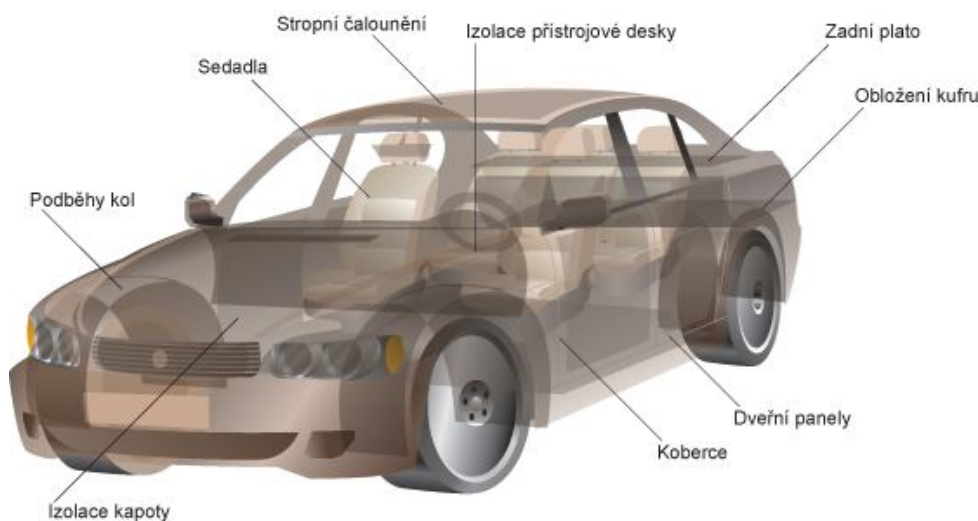
Když je celý člun hotový mohou naměřit, kam umístit vesla. Nejdříve umístí zámky vesel, viz obr. č.64, to jsou součásti, které drží vesla na místě. Připevní je pomocí lepidla na bázi pryskyřice. Vesla, viz obr.č. 65, jsou vyráběna z hliníku. Je to proto, že díky hliníku jsou vesla lehká a nerezaví. [12]

## 2. Technická konfekce v automobilovém průmyslu

Pod pojmem technická konfekce v automobilovém průmyslu si můžeme představit všechny technické výrobky, které splňují určitý funkční charakter využití. Například airbag a bezpečnostní pásy, jejichž funkční vlastností je ochrana člověka při nehodě. Autopotahy jsou vyráběny kvůli zlepšení komfortu při sezení. Koberce, stropní čalounění, obložení kufru či obložení dveří v automobilech slouží k zlepšení estetické stránky vozidla.

Pro výrobu technické konfekce v automobilovém průmyslu se používají hlavně netkané textilie. V dnešní době jsou velice oblíbené a využívány. Nemalou zásluhu na tom má také jejich cenová dostupnost. Uvedu alespoň některé vlastnosti, pro které je jejich využití velice praktické. Použitím netkané textilie dochází ke značnému snížení hmotnosti vozidla. Zlepší se také estetický vzhled vozidla a zvýší se jeho komfort. Velmi praktickými vlastnostmi netkané textilie jsou schopnost izolovat a odolávat plamenům ohně. [13]

Tady je malá ukázka toho, v kterých místech se využívá netkané textilie v automobilech, viz obr.č. 66.



Obr.č. 66 Ukázka automobilu s využitím netkané textilie (16)

Tabulka č. 3 Ukázka části dílů v motorové části automobilu a jejich účel

<b><u>Motorová část</u></b>		
<b>Podběhy kol</b>	Regulace hluku	Snížení hmotnosti
<b>Izolace palubní desky</b>	Regulace hluku	Ohnivzdornost, izolace
<b>Izolace kapoty</b>	Celková izolace	Snížení hmotnosti
<b>Střešní panel</b>	Regulace hluku	Izolace
<b>Koberce</b>	Sekundární podložení	Zlepšení vzhledu
<b>Sedadla</b>	Napínací pásy	Ochrana pružin



Tabulka č. 4 Ukázka části dílů v zavazadlové části automobilu a jejich účel

<u>Zavazadlová část</u>		
<b>Zadní plato</b>	Krycí materiál	Zlepšení vzhledu
<b>Čalounění kufru</b>	Sekundární podložka	Zlepšení vzhledu

## 2.1. Vybrané druhy výrobků technické konfekce v automobilovém průmyslu

V této části blíže představím vybrané druhy výrobků technické konfekce v automobilovém průmyslu, které popíšu z hlediska jednotlivých výrobních procesů, historie, rozdělení, či využití v budoucnosti. Pro tuto část práce jsem si vybrala tyto výrobky: airbagy, bezpečnostní pásy, autopotahy.

## 2.2. Airbagy

Za posledních 30 let se počet automobilů na silnicích téměř ztrojnásobil. Více automobilů znamená i větší riziko nehod na silnici. Přes to, že počet aut na silnicích roste, počet obětí paradoxně klesá. Je to v důsledku lepší vybavenosti vozidel oproti minulým letům. V dnešní době jsou již v každém automobilu zabudované bezpečnostní pásy a většina z nich má také airbagy, viz obr.č. 67,68. [14]



Obr.č 67 Airbegy řidiče a spolujezdce (17)



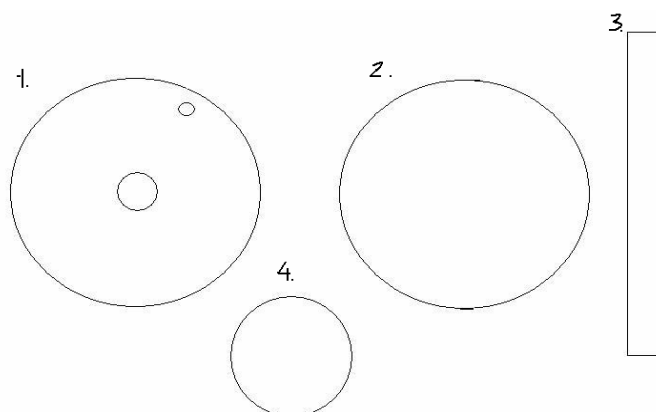
Obr.č 68 Boční a hlavový airbag (18)

### **Technický náskres částí airbegu**

Různé typy aut až asi prozrazují, že tvary, respektive díly airbegu se budu také tvarově a materiálově měnit vzhledem k značce a cenové třídě vozidla. Na obrázku 69. jsem načrtla jednotlivé díly airbagu.

### ***Popis obrázku***

1. Zadní část airbagu je sešívána s předním dílem a nachází se ze spodní části airbagu. Otvor uprostřed slouží pro uchycení vaku do aktivčního systému. Malý otvor na straně slouží pro rychlé vypuštění vzduchu, po aktivaci a nárazu člověka do airbagu.
2. Přední část je ta do které narazí řidič hlavou. Může se vyrábět jenom čistý hladký díl, nebo se přidává vnitřní část, č. 4.
3. Boční část se vkládá mezi spodní a vrchní část, může a nemusí být.
4. Přední vnitřní díl, u některých typů airbagu se vsívá dovnitř základního předního dílu. Do tohoto dílu pak člověk narazí hlavou při nehodě.



*Obr.č. 69 Technický náčrtek jednotlivých částí airbagu*

### **2.2.1. Historie airbagů**

Jedná z prvních automobilek, které se pokoušely vymyslet něco nového a převratného v automobilovém průmyslu byla Mercedes-Benz v Stuttgartu. Jedním z členů výzkumníků byl Helmut Patzelt. Byl odborníkem v pyrotechnice, a proto se ani nemůžeme divit, že při výzkumu airbagu použil technologii řízené střely. Stalo se to v roce 1967 a od této doby začal Mercedes-Benz vyvíjet představu o funkčnosti airbagu. Vzrůstající nárůst množství dopravních nehod měl za následek vznik sérií nových zákonů v USA. Z nich jeden předepisoval automatický systém ochrany cestujícího pro každé auto v USA od roku 1969.

Tím se změnila politika myšlení lidí a předtím ignorované vynálezy airbagů, pro které patentové přihlášky byly předloženy již v roce 1953, náhle zcela změnilý na významu.

V roce 1970 se tlak na vývojáře a konstruktéry zvýšil, neboť nově vytvořený US hlavní silniční orgán bezpečnosti vyhlásil, že airbag by měl mít právní požadavek pro všechny nové automobily od roku výroby 1.1.1973. Výroba airbagů však nepřinesla hned pozitivní ohlasy. Kritici tvrdili, že airbag zabil víc lidí než zachránil, a v USA se strhla hromadná diskuze. Proto se datum hromadné výroby airbagů posunul až na rok 1976. Avšak trvalo další čtyři roky, než se s určitostí mohlo říct, že se vytvořil airbag, na který všichni čekali. Nový

produkt obsahoval senzorový spouštěcí mechanismus, který zabránil neúmyslnému spuštění airbagu. Airbag řidiče již byl schválen a od prosince 1980 montován do sériových automobilů. V roce 1992 již všechny nově vyráběné modely značky Mercedes byly vybaveny airbagem řidiče jako standard.

Vývojáři ale zjistili, že jenom airbag řidiče nestačí, a proto v roce 1988 představili také přední osobní airbag pro spolujezdce. Ten byl částí normy platné až od roku 1994.

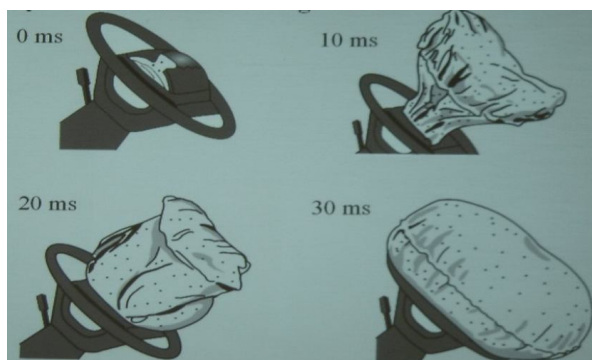
Aby toho nebylo málo, v roce 1995 se začalo uvažovat také o bočních airbazích. Trvalo zhruba 10 let, než se výzkum dokončil. Může se to zdát jako hodně dlouhá doba, ale je potřeba myslet na to, že při bočním nárazu má airbag na spuštění pouhých 20 milisekund. Ve srovnání s předním airbagem, který má na spuštění 40 milisekund od nárazu, je to jistě kratší doba. [15]



*Obr.č. 70 Rok 1975 automobil Buick Elektra(19)*

## **2.2.2. Princip airbagů**

Může se zdát, že princip airbagu je velice jednoduchý, ale ve skutečnosti se jedná o neuvěřitelně složitý mechanismus. Od okamžiku kolize se musí airbag za pouhých 30 tisícín vteřiny nafouknout, viz obr.č. 71 a zabránit tomu aby řidič neproletěl skrz předním sklo. Nafouknutí airbagu tedy musí být čtyřikrát rychlejší než mávnutí kolibříkovými křídly. Je to pouhý zlomek vteřiny. Nafouknutí vzduchového vaku však není všechno. Airbag se po nafouknutí musí během dvou setiny vteřin vyfouknout. Kdyby tato skutečnost nenastala, mohl by řidiči způsobit smrt samotný vzduchový vak. [14]



*Obr.č. 71 Jednotlivé fáze nafouknutí airbegu (20)*

Tajemství, jak je možné airbag tak rychle nafouknout, spočívá v umístění malé bomby, viz obr.č. 72 přímo ve volantu vozidla, obr.č. 73. Airbag se skládá z čidla aktivčního systému viz obr.č.74 b), bomby viz obr.č.74a) a z nylonového vzduchového vaku, viz obr.č.74 c). Při aktivaci airbegu bomba vybuchne. Spustí se v ní řízená aktivace trhavin, která je zde ve formě tablet. Výbuch nažene plyn do vzduchového vaku a ten se nafoukne neuvěřitelnou rychlostí. [14]



*Obr.č. 72 Pouzdro airbagu (21)*



*Obr.č. 73 Volant s umístěným pouzdem airbagu (21)*



*a) Bomba airbegu*



*b) Čidlo aktivčního systému*



*c) nylonový vzduchový vak*

*Obr.č.74 Jednotlivé části airbagu (21)*

### **2.2.3. Druhy airbegu**

Různé typy vozidel vyžadují různé typy airbagu. V dnešní době je systém ochrany osob v automobilech na tak vysoké úrovni, že airbeg můžeme najít téměř všude. Pro každou značku automobilu se vyrábějí jiné airbagy. Množství použitých airbegů v automobilech se liší podle cenové kategorie vozidla. Určitě každý nový automobil i v té nejnižší cenové relaci má minimálně airbeg řidiče a spolujezdce, viz obr.č. 54. Postupně se zvyšující se kategorií vozidel se přidávají boční airbegy ve výztuhách rámu vozidla, boční stropní airbegy, dále airbegy zabudované do sedadel, nebo kolenní airbegy a mnohé další.





*Obr.č. 75 Airbegové vybavení automobilu Chrysler (22)*



*Obr.č. 76 Airbeg v boční výztuže (23)*



*Obr.č. 77 Kolenní airbeg (23)*



*Obr.č. 78 Airbeg pro dolní část nohou (23)*

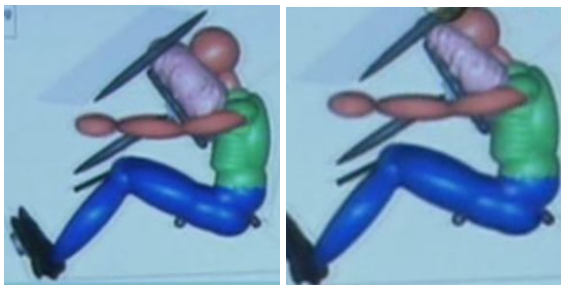
## **2.2.4. Výroba airbegu**

Pro výrobu airbegů se používá hlavně PA 6.6 nylon, PA, PL. Nejpoužívanějším je PA 6.6 protože dobře tlumí náraz, je až o 20% lehčí než ostatní materiály. Je to výhodné protože, při spuštění airbegu na lidské tělo působí nižší kinetická energie. PA 6.6. se prodává na kg a nižší hmotnost tedy znamená i nižší cenu. Materiál pro airbegy se vyrábí jako tkanina v plátňové vazbě. [16] Výroba airbegu by se nezaobešla bez testovacích figurín. Díky nim se mohlo vyrobit spousta nových rychle se aktivujících airbegu. [14]

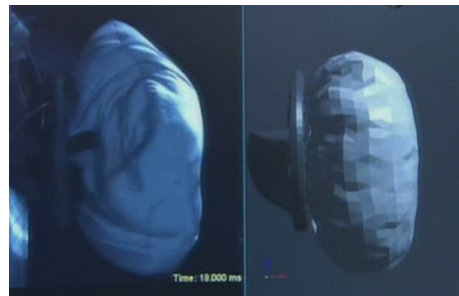
Airbegy se vyrábějí v různých konstrukcích podle značky automobilu. Proto můžou být i jednotlivé části airbegu odlišné. Základ řidičova airbegu tvoří přední a zadní díl airbegu, případně členící pás.

### **2.2.4.1. Navrhování airbagu**

Airbeg se nachází v každém nově vyrobeném automobilu a proto je potřeba neustále vyvíjet nové a lepší typy airbagu. Pro usnadnění práce se vše od začátku konstruuje na počítačích v 3D prostředí. Návrháři mají pro vytvoření airbegů speciální programy ve kterých si vytvoří celý návrh airbegu a můžou si také zpustit animaci navrhnutého airbagu, viz obr.č. 79. Na základě těchto návrhů se přistoupí ke konstrukci a výrobě prototypu, který se následně testuje, viz obr.č. 80. [14]



*Obr.č. 79 Animace při navrhování airbegu počítačem (21)*



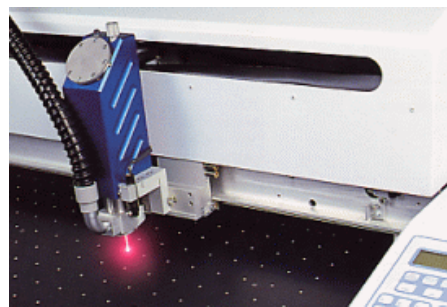
*Obr.č. 80 Testování a vyhodnocování prototypu (21)*

#### **2.2.4.2. Polohovací a oddělovací proces**

Před samotným polohováním dílu airbagu se vytvoří konstrukční návrh, viz obr.č. 81. Polohování vzduchového vaku airbagu se provádí i v několika vrstvách. Pro polohování se využívají stoly s vakuem, tím se naložené vrstvy materiálu přisají k podložce. Působením vakua jsou díly zajištěny proti pohybu a jsou připraveny k oddělování. Vzduchový vak airbegu vyrobený z nylonové látky je v oddělovacím procesu vyřezáván za pomoci laserového paprsku, viz obr.č. 82. Paprsek je řízený počítačem. Můžeme říct, že jednotlivé díly airbegu laser vypálí. [17] Oddělování jednotlivých dílů airbegů je možné také za pomoci cutteru, které jsem již zmiňovala u oddělování záchranných vest.

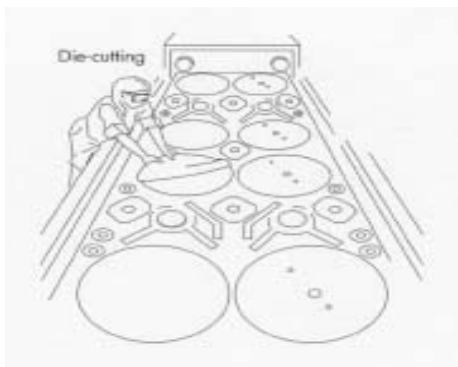


*Obr.č. 81 Konstrukční návrh airbegu (21)*



*Obr.č. 82 Laserový paprsek (24)*

Na obrázku číslo 83, je znázorněná operce kdy jsou jednotlivé díly vyřezány a pracovnice je odebírá z nálože a kompletuje stranou pro spojovací proces. Na obrázku číslo 84 je ukázáno strojní zařízení pro oddělování pomocí laserového paprsku.



*Obr.č. 83 Oddělovací proces (25)*



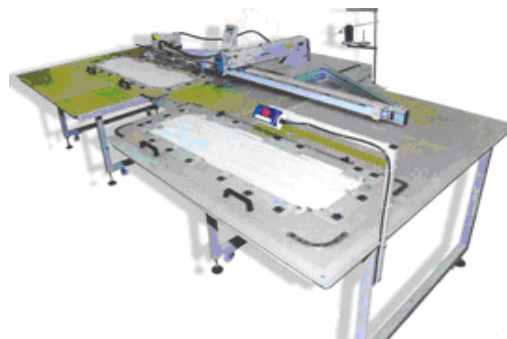
*Obr.č. 84 Zařízení pro oddělování (24)*

### 2.2.4.3. Spojovací proces

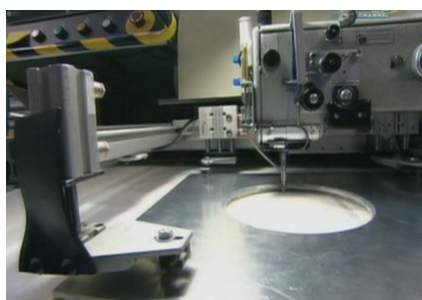
Pro spojovací proces se využívají v převážné míře jenom poloautomatické a automatické stroje a stroje s prodlouženým ramenem např. od výrobců DÜRKOPP ADLER, Mitshubishi, JUKI. Spojovací proces začíná výrobou prototypu a jeho následným odzkoušením. Když prototyp projde všemi testy může se začít se sériovou výrobou daného typu airbagu.



*Obr.č. 85 Stroj Juki (26)*



*Obr.č. 86 Automatický stroj Mitshubishi (26)*



*Obr.č. 87 Spojování dílu airbegu (21)*



*Obr.č. 88 Zajištění otvoru airbegu (26)*

Samotný spojovací proces pro výrobu airbegu není náročný a tvoří ho jenom několik operací. Jako první operace se provádí obšití místa v okolí otvoru pro vypuštění vzduchu na spodním díle, viz obr.č. 90. Tato operace se provádí na stroji s prodlouženým ramenem, viz obr.č. 89. Pak je ještě obšit otvor uprostřed spodního dílu, viz obr.č. 88. Tento otvor slouží pro uchycení vaku do aktivačního systému. Další operaci je sešítí spojení vrchního a spodního dílu vzduchového vaku po obvodě, viz obr.č.87. [14]



*Obr.č. 89 Stroje s prodlouženým  
ramenem (21)*



*Obr.č. 90 Obšívání otvoru (21)*

#### **2.2.4.4. Adjustace airbagu**

K hotovému vzduchovému vaku je připevněný aktivační mechanismus, viz obr.č. 91, který se připevní na správné místo uvnitř vodící konstrukce, viz obr.č. 92.



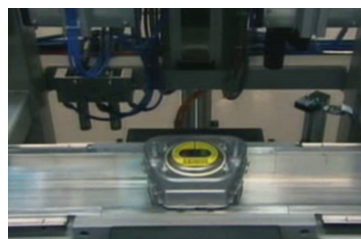
*Obr.č. 91 Nasazování vzduchového vaku na  
aktivační systém (21)*



*Obr.č.92 Nasazení krytu na aktivační  
systém (21)*

Před uložením aktivačního systému do pouzdra se airbag nejdříve strojově složí do požadovaného tvaru, viz obr.č. 93. Složení provádí naprogramovaný robot a tato operace trvá jenom pár vteřin.





*Obr.č. 93 Skládání airbegu do aktivačního systému (21)*

Složený airbag v aktivačním systému se ještě vloží do plastového pouzdra, viz obr.č. 94. Toto pouzdro je poté uloženo do nitra volantu, viz obr.č. 95. Přední stěna pouzdra má miniaturní otvory, které umožňují aktivaci airbagu. Nachází se tady taky logo automobilky, pro kterou je airbag určen. Na zadní stěnu pouzdra se připevňuje identifikační štítek obsahující důležité informace. Jako například datum balení, trvanlivost výbušniny, výrobce, automobilku. [14]



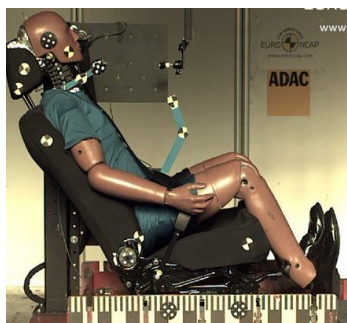
*Obr.č. 94 Pouzdro s airbagem (21)*



*Obr.č. 95 Vložení pouzdra do volantu (21)*

## **2.2.5. Testování airbagu**

Při testování airbagu se využívají testovací figuríny, viz obr.č. 96. Hodnota jedné figuríny se pohybuje okolo 150000 \$. Vnitřní konstrukce těchto figurín je uzpůsobena tak, aby napodobovala vnitřní stavbu člověka. Figuríny obsahují systémy napodobující orgány lidského těla, žíly, tepny i kostru člověka. Obsahují také několik tisíc senzorů zaznamenávající, co by se stalo s člověkem při vážné dopravní nehodě. [14]



*Obr.č 96 Testovací figuríny (27)*

První testy airbagů se provádí tak, že proti nafukujícímu se airbagu vystřelí ocelové závaží. Je totiž nutné zjistit, zda vak odolá nárazu průměrného těla při rychlosti 40 km/h. Po dokončení testu se odstraňují případné závady. Při prvním kroku je potřeba sjednotit výsledky dosažené při testu s výsledky simulace na počítači. Porovná se záznam z vysokorychlostní kamery se simulací, pokud je vše dle představ konstruktérů, přejde se k samotnému testování na figurínách. Pokud tomu tak není, musí se provést řádné konstrukční úpravy. Například pokud vak nespískává dostatečně rychle, mohlo by to ublížit při havárii člověku v automobilu. Toto se řeší buď rozšířením stávajících průduchů airbagu nebo přidáním nových průduchů. Potom tento airbag znova podstoupí test s ocelovým závažím. Pokud je vše v pořádku, přichází na řadu testování pomocí figurín.[14]



*Obr.č. 97 Nárazové crash testy automobilů (28)*

Testování se provádí na speciální stoličce, kterou je kdykoliv možno přestavět na nový typ vozidla a odpovídající airbag. Pomocí této stoličky jsou schopni simulovat jakýkoliv typ nehody. Pokud airbag obstojí v této zkoušce, může postoupit do dalšího typu vývoje. Důležité je, aby se airbag nafoukl, ještě než řidič narazí do volantu. K nafouknutí musí dojít v pravém okamžiku. To je docíleno pomocí deformačních senzorů umístěných 10 cm za přední maskou vozidla. Jedná se o dva symetricky umístěné senzory. Při nárazu senzory okamžitě vysílají signály do centrálního řídicího systému vozidla. Od tohoto systému míří signál přímo k airbagu, který se aktivuje. Toto vše se odehraje v čase 0,005 sekundy. Avšak i když airbag pracuje správně, dalším problémem může být pouzdro, ve kterém je airbag uložený. Toto pouzdro je totiž vyrobeno z tvrzeného plastu. Při explozi by mohlo dojít k roztrhání tohoto pouzdra na potenciálně nebezpečné úlomky, který by mohly zranit, ne-li zabít člověka, anebo způsobit protrhnout vzduchového vaku. Aby se toto nestalo, je přední stěna pouzdra airbagu narušena řadou miniaturních otvorů, které nejsou pouhým okem vidět. Tato slabá stěna při kolizi praská a nedochází tak k tvoření nebezpečných úlomků.[14]



*Neúspěšný test*



*Úspěšný test*

*Obr.č 98 Crash testy automobilů (29)*

## 2.2.6. Lepší budoucnost pro motocyklisty

Po vývoji airbagu pro automobily si mnozí konstruktéři kladli otázku, zda by se dal vyrobit airbag také pro motocyklisty. Je známo, že motocykl takřka vůbec nechrání řidiče a nehody motocyklistů jsou většinou smrtelné. [18]

První pokus o výrobu airbagu pro motocyklisty byl představen před 10 lety. Nešlo však o běžný typ airbagu, na jaký jsme zvyklí z automobilu. Byla to ochranná nafukovací vesta, která měla chránit tělo řidiče při dopravní nehodě. Tento systém ochrany se však neosvědčil. Proto firma Honda začala vyvíjet airbag pro motocyklisty podle původního návrhu airbagu pro automobily. V roce 1990 oficiálně začal vývoj motocyklového airbagu značky Honda a nejnovější zprávy hovoří, že již v příštím roce by tenhle typ airbagu měl být zařazen do sériové výroby. [18]



*Obr.č. 99 Nově vytvořen airbag pro motocykly (30)*

Prvních 6 let se vývoj věnoval základním konstrukčním přípravám. Zvolení správného tvaru a velikosti airbagu. Velice podstatnou záležitostí bylo bezpečné umístění airbagu v omezeném prostoru motocyklu. Po šesti letech vývoje byl zhotoven první prototyp airbagu pro turistický motocykl. Následovalo mnoho testování účinnosti celého systému. V průběhu testování bylo potřeba vytvořit také zcela novou testovací figurínu pro motocykl, viz. obr.č.100. Potřebné bylo také upravit výpočtový modul pro nezbytné počítačové simulace. A

co víc, bylo potřeba upravit celou metodiku provádění nárazových zkoušek, vzhledem k složitosti dynamických procesů, které působí na tělo jezdce při nehodě. [18]



*Obr.č. 100 Crash testy airbagu prováděné na motocyklech (30)*

### **2.2.6.1. Součásti motocyklového airbagu**

Motocyklový airbag, který vyvinula firma Honda, se skládá z jednotky, která obsahuje bezpečnostní vak, vyvíječ plynu, čtyři senzory nárazu umístěné z obou stran přední vidlice. Tyto senzory kontrolují změnu rychlosti a řídící jednotku motoru. Použitý materiál pro výrobu airbagů je stejného typu jako pro automobilové airbagy. Je to nylonová tkanina s vnitřním křemíkovým povlakem. Vak airbagu dosahuje při plném nafouknutí objem asi 150 l. Vzhled airbagu je různý, podle úhlu pohledu. Z boku má tvar písmene A, zepředu tvar písmene V. Jak si můžete všimnout na obr.č.99. Vak je zabezpečen proti pohybu uvázáním k rámu motocyklu, pomocí speciálního popruhu. Je to proto, aby vak pohlcoval řidičovu kinetickou energii při nárazu. Vypouštěcí otvory jsou umístěny po obou stranách airbagu a nacházejí se v zadní části airbagu. Jak jsem se již zmiňovala, motocyklový airbag je velice podobný tomu automobilovému. Proto také jednotka vyvíječe plynu je velice podobná těm automobilovým. Vyvíječ plynu je kovová nádoba s elektronickým zapalovacím zařízením. Uvnitř nádoby se nachází stlačený dusík. [18]



*Obr. č. 101 Motocyklový airbag v palubní desce(30)*



*Obr. č. 102 Složený motocyklový airbag (30)*



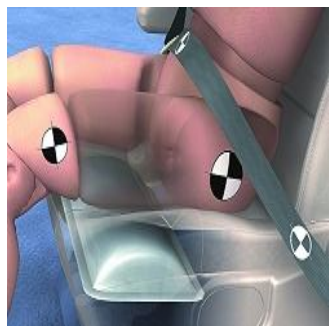
Celý systém je skryt pod víčkem na palubní desce motocyklu, viz obr. č.101. Víčko se uvolní působením nárůstu tlaku plynu v airbagu. Nárazová čidla jsou na motocyklu čtyři a jsou umístěna na přední vidlici. Její deformace zajišťuje nejrychlejší možné odhalení čelního nárazu a tím vydá impuls ke spuštění airbagu. Díky okamžitému nafouknutí vaku může airbag absorbovat část setrvační energie řidiče. Celý proces od vydání impulsu čidly po nafouknutí airbagu trvá přibližně jen 0,15 s. Řidič motocyklu po srážce s vozidlem padá k zemi po více než 1 sekundě. Jeho rychlost však není tak vysoká, protože byla pohlcena airbagem, a proto jeho zranění po dopadu by neměla být tak vážná. [18]

### 2.2.7. Nové trendy ve vývoji airbegu

Se stálým nárůstem automobilů na silnicích, stoupá také potřeba tyto lidi chránit před hrozcím nebezpečím, nebo dokonce smrtí. Proto vývojáři automobilů vymýšlí pořád novější a lepší produkty pro ochranu cestujících. Na následujících obrázcích jsou ukázky toho, jak by to v budoucnu mohlo být ještě bezpečnější.

Především pro chodce kteří se dostanou do kolize s automobilem. Možnost ochrany chodců představuje tzv. aktivní kapota, viz obr.č. 104. Senzory systému jsou umístěny v předním nárazníku vozidla. Senzory vyšlou signál, čím se zdvihne zadní část kapoty a tím se vytvoří deformovatelný povrch pro dopad hlavy chodce.

Plechový airbag se nachází pod čalouněním v přední části sedačky, viz obr.č. 103. V momente nárazu prostor mezi jednotlivými díly plechu vyplní vháněný vzduch o objemu 5 litrů a tato překážka zafixuje chráněnou osobu v sedadle. Zároveň ji podepře ve vzpřímené poloze, která je optimální pro účinek frontálního airbagu. [19]



*Obr.č. 103 Plechový  
airbag(31)*



*Obr.č. 104 Zkoušení airbegu pro chodce (31)*



## 2.3. Bezpečnostní pásy

S bezpečnostním pásem se v automobilu střetl zajisté každý z nás. Obsluha pásů je veslice jednoduchá stačí ho uchytit, potáhnout a vsunout do zámků. I přesto mnoho řidičů i v dnešní době pásy nepoužívá a přitom je to jen pár pohybů rukou navíc které nám můžou zachránit život. Bezpečnostní pás, viz obr.č.105, je prvním a také nejdůležitějším bezpečnostním prvkem v automobilech. Je namontován v každém automobilu od určitého roku výroby. Navíc je připoutání bezpečnostním pasem na všech sedadlech dáno zákonem, od roku 1976 a hrozí vysoká pokuta za porušení tohoto zákona. [20]



*Obr.č.105 Bezpečnostní vybavení pásy v našich automobilech (32)*

### 2.3.1. Historie bezpečnostních pásů

Jako většina vynálezů také bezpečnostní pásy prošly vývojem. Z historie víme, že do dlouhé doby se žádné bezpečnostní pásy nepoužívaly. Nebylo jich zapotřebí, protože nebylo tolik aut na silnici a také auta nejezdila tak rychle jako dnes. V dnešní době se nárůst automobilů několikanásobně zvýšil. Už ani není možné, aby se vyráběly automobily bez bezpečnostních pásů. Všechny automobilky se snaží dělat automobily co nejvíce bezpečné.

Bezpečnostní pásy byly prvním prvkem ve vývoji bezpečnostních prvků. Už v padesátých letech minulého století přišli na to, jak jsou bezpečnostní pásy potřebné a začali provádět nárazové testy. V roce 1967 Američan Ralphu Maděrov vymyslel systematické zkoušení, které se později stalo povinným při schvalování vozidel. Na vozidlech se již v té době prováděly Crash testy, ale s tím rozdílem, že v začátcích ve vozidlech seděli živí lidé. Po pár pokusech, které skončily menším či větším zraněním testujícího člověka, se od tohoto testování upustilo. [21]

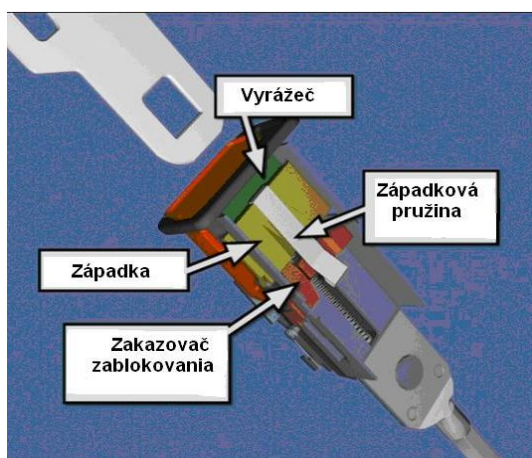


Obr.č. 106 Používání pásů v minulosti (33)

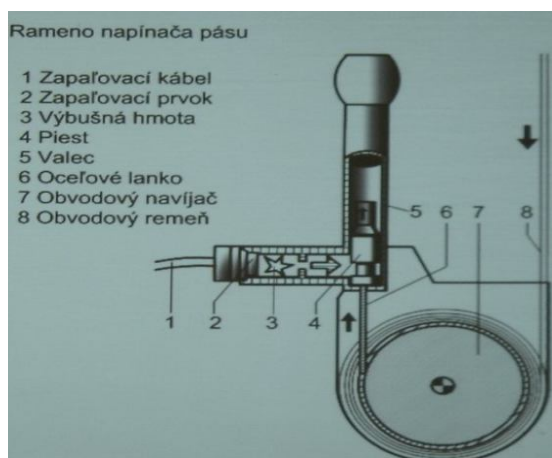
### 2.3.2. Princip bezpečnostních pásů

Funkci bezpečnostních pásů je udržet pasažéry cestující v automobilech ve svých sedačkách i když vozidlo narazí do překážky na vozovce. V případě čelního nárazu bezpečnostní pás silně přitáhne tělo pasažéra a takto udrží horní část těla na opěradle sedačky, nejtěsněji jak to jenom jde. Při čelním nárazu s pevnou překážkou při rychlosti 50 km/h musí bezpečnostní pás pohltit úroveň energie, která je porovnatelná s kinetickou energií volného pásu člověka ze čtvrtého poschodí.

Tři bodové bezpečnostní pásy poskytují jenom omezenou ochranu při čelní srážce vozidla s překážkou při rychlosti nad 40 km/h. Pás neumožňuje ochranu hlavy a těla pasažéra při nárazu do volantu, anebo palubní desky. Při nárazu, ramenní napínač natahuje uvolněný pás a pomocí navíječe pás zpětně napíná. Od nárazové rychlosti 50 km/h tento systém reaguje během 20 ms. Aktivování pyrotechnické nálože je realizováno elektrickým zapálením, viz obr.č. 108. Výbuch nálože působící na píst navíječe a cívku s pásem prostřednictvím ocelového lanka, takovým způsobem, že pás zůstane těsně při těle. [22]



Obr.č. 107 Systém zapínání pásu (34)

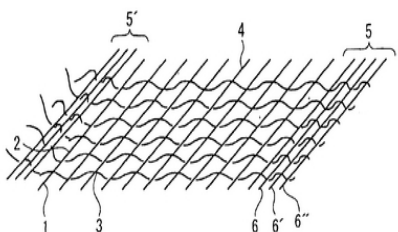


Obr.č. 108 Napínač bezpečnostního pásu (35)

### 2.3.3. Výroba bezpečnostních pásů

K výrobě bezpečnostních pásů není toho moc o čem by se nechalo podrobněji hovořit. Klasický bezpečnostní pás je jenom pruh tkaniny ze speciálně vyrobených vláken, superpevného materiálu. Vyrábí se procesem tkání, viz obr.č. 111. Při tomto procesu se najednou tká 8 i víc pásů najednou. Na obr.č. 109 je ukázána jedna z vazeb pro výrobu pásů. Můžete si všimnout, že je podobná plátňové vazbě s tím rozdílem, že po krajích tkaniny je vazba hustější. Každý vyrobený bezpečnostní pás musí obsahovat certifikační štítek, viz obr.č. 110. Tento štítek oznamuje, že bezpečnostní pás byl řádně testován a prošel všemi testy bez poškození. Toto testování se provádí podle určitého předpisu např. SAE, FMVSS, jako je vidět na obr.č. 110 [23, 24]

#### 2.3.3.1. Výroba tkaniny pásu



*Obr.č. 109 Vazba tkaniny  
pásů (36)*



*Obr.č. 110 Šev prošívání  
pásů (37)*



*Obr.č. 111 Tkací proces  
výroby pásů (38)*

#### 2.3.3.2. Spojovací proces výroby bezpečnostních pásů

Pod spojovacím procesem ve výrobě bezpečnostních pásů se myslí, jejich prošívání na koncích tkaniny. Bezpečnostní pásy jsou tvořeny jenom jedním pruhem tkaniny, takže ke spojování dílu nedochází. K bezpečnostním pásům jsou, ale namontovány různé komponenty, viz obr.č. 112 které slouží pro zapnutí.



*Obr.č.112 Ukázka komponentů na bezpečnostních pásech (39)*



Pro prošívání bezpečnostních pásů se používají speciální poloautomatické a automatické stroje, např. od firmy JUKI, DÜRKOPP ADLER, GERBER, MK, MITSUBISHI viz obr.č. 114.

Protože to jsou nejméně poloautomatické stroje, stačí jim zadat program, který si před tím nadefinujeme a stroj automaticky provede prošití. Při šití je pás uchycený v kovovém rámečku, viz obr.č. 113, 114.



*Obr.č. 113 Ukázka prošívání pásů (40)*



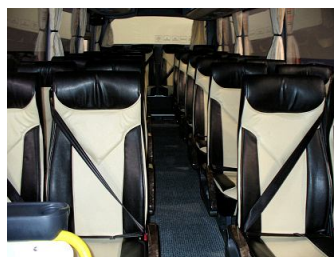
*Obr.č. 114 Ukázka stroj Mitshubishi pro přešívání pásů (41)*

#### **2.3.4. Rozdělení bezpečnostních pásů**

Bezpečnostní pásy se v současné době nacházejí ve všech automobilech, když opomeneme veterány. Různé typy automobilů přinášejí také různé typy bezpečnostních pásů. V dnešní době jsou bezpečnostní pásy povinné pro osobní, nákladní, leteckou a už i autobusovou dopravu. Pro nové autobusy, které jsou bezpečnostními pásy vybaveny, viz obr.č. 116. Podle základního rozdělení je můžeme dělit na tříbodové, čtyřbodové, šestibodové, viz obr.č. 117. Jsou rozděleny podle počtu bodů úchytu. Mezi speciální pásy řadíme retrační samonavíjecí, pomologové, nebo sportovní do rally automobilů. Pro rozšíření bezpečnosti se používají také přídavné bezpečnostní pásy pro psy a kočky, viz obr.č.118, anebo speciální podložka pro těhotné řidičky, viz obr.č.119.



*Obr.č. 115 Třibodový pás na zadním sedadle (42)*



*Obr.č. 116 Třibodový pás v dálkovém autobusu (42)*



*Čtyřbodový*



*Šestibodový*



*Homologované*

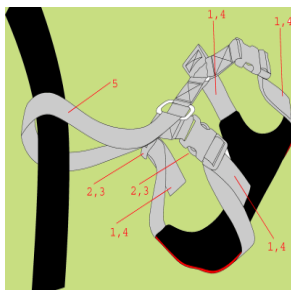


*Třibodový-sportovní*

*Obr.č. 117 Ukázky typů bezpečnostních pásů (43)*

#### **2.3.4.1. Bezpečnostní pásy pro zvířata**

I když to zatím není dáno zákonem o přepravě zvířat, existují také přídavné bezpečnostní pásy pro zvířata. Jsou to vlastně kšíry – popruhy, které se zvířeti nasadí pomocí odepínacích skob. Pak je pomocí další skoby upnutý kšír přes automobilový bezpečnostní pás a zvíře je zajištěno proti pohybu. Zvířata tyto pásy určitě nemají v oblibě, ale je to pro jich a také pro naše dobro. Zvířata mají tendenci se po autě pohybovat a při dopravní nehodě by se mohly poranit, nebo dokonce ublížit majiteli.



*Obr.č. 118 Bezpečnostní pásy pro zvířata (44)*



### 2.3.4.2. Bezpečnostní pásy pro těhotné ženy

Bezpečnostní pásy jsou povinné pro všechny cestující v automobilech. I přes to je skupinka lidí která se odmítá v autech připoutat. Jsou to těhotné ženy víceméně všech zemí, kterým v tom brání předsudky a domněnky, že bezpečnostní pás může při prudkém zabrzdění vozidla ohrozit jejich plod. Opak je však pravdou. Nepřipoutaná žena vystavuje při nehodě sebe i svoje nenarozené dítě až sedmkrát vyššímu riziku zranění. Hrozí ji náraz hlavou do čelního skla a vymrštění těla obrovskou silou na volant. Mnohé matky si myslí, že při nehodě stačí aktivace airbegu, to také není celkem pravdivý fakt. Vymrštěné tělo ze sedadla se sice o airbeg zastaví, avšak síla vzduchového vaku je tak silná že vrazí tělo ženy zpátky do sedadla, což má za následek také vážná poranění ženy a jej plodu.

Účinky nárazu mírní právě bezpečnostní pásy. Těhotné ženy by měli dodržovat jistá pravidla, sedadlo mít ve zpřímené pozici. Vrchní část pásu musí vést mezi krkem a ramenem, pokračovat středem hrudníka. Spodní část musí být co nejnižší pod bříškem, to však není lehké zajistit. Při jízdě se může pás posouvat nahoru, proto odborníci vymysleli a doporučují používat přídatný pás BeSafe Pregnant s podložkou. Ten se jednoduše připevní na spodní část automobilového bezpečnostního pásu. Speciální systém zapínání umožňuje mít pás upevněný pod bříškem, viz obr.č119, bez možnosti pohybu. Přídatný pás při nehodě odvádí tlak bederního pásu pryč od břicha k bedrům a chrání tak nenarozené dítě. Použití přídatného pásu, znamená také více pohodlí při cestování těhotným ženám a měli by ho používat již od 2 měsíce těhotenství. [25]



*Obr.č. 119 Speciální podložka pro těhotné ženy (45)*

#### 2.3.4.3. Nové bezpečnostní pásy se zabudovanými airbagy

Společnosti Ford a Mercedes představili první nafukovací bezpečnostní pásy, viz obr.č. 120. Pod pojmem nafukovací nehledejte nic jiného než airbag ukrytý uvnitř bezpečnostního pásu. Toto nové řešení představuje opět o krok lepší ochranu pro cestující, tentokrát na zadních sedadlech. [26,27]



*Obr.č. 120 Srovnání nafukovacího bezpečnostního pásu Mercedesu a Forda (46)*

Účelem tohoto pokrokového zádržného systému je snížit počet zranění při dopravních nehodách, především poranění hlavy, krku a hrudníku. K závažnějším poraněním dochází právě u lidí, kteří sedí na zadních sedadlech, kde jsou umístěni také dětské- automobilové sedačky. Je to způsobeno hlavně tím, že cestujících vzadu nechrání tradiční nafukovací vak. Tyto firmy spolu se svými dodavateli vyrobily bezpečnostní pás, který za běžných okolností funguje stejně jako klasický bezpečnostní pás. S tím rozdílem, že se při dopravní nehodě aktivuje, viz obr.č. 121 a tím se rozvine kolem trupu cestujícího za pouhých 40ms.[26]

Tyto bezpečnostní pásy zatím, nenajdeme v žádném automobilu, ale za rok je to již zcela reálné.



*Obr.č. 121 Postup při aktivaci nafukovacích bezpečnostních pásů (46)*

#### 2.3.4.4. Testování bezpečnostních pásů

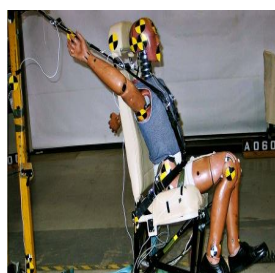
Na bezpečnostních pásích se provádějí různé testy. Například testování pevnosti a testování na tažnou sílu ve stoupání a směrem dolů v předdefinovaných rychlostech. Zařízení které se pro tyto testy používají jsou trhačka, creash testy, tenzometr, viz obr.č. 122 Tenzometr měří zahájení dopadu napětí aplikované skrz figurínu k bezpečnostnímu pásu. []



*Trhačka*



*Tenzometr*



*Creash test*



*Testování tažný síly*

*Obr.č. 122 Testovací zařízení (47)*

## 2. 4. Autopotahy

V technické konfekci pro automobilový průmysl je sedačka jedním z nejdůležitějších výrobků. K autosedačce nezbytně patří také potah, který je pohledovou částí sedadel, viz obr.č. 123. Autosedačku nutně využívá každý cestující, ať už je to v automobilu, v autobuse, nebo také ve vlaku, tramvaji, letadle... Proto sedačky a také potahy musí splňovat různá kritéria jako pevnost, komfort, příjemný vzhled, snadná údržba a nesmějí uvolňovat nežádoucí chemické látky. V dnešní době jsou již sedačky mnohem pohodlnější a vydržíme na nich sedět i dlouhé hodiny, ale nebilo tomu tak vždy. Jako všechny výrobky, také autosedačky prošly dlouholetým vývojem.



*Obr.č. 123 Automobilové sedačky (48)*

### 2.4.1. Historie autopotahů

Od vynálezu automobilu v 19 století se autosedačky nepopsatelně změnili. Z historie víme, že první automobily, měli jenom dřevěné lavice, které se potáhly polštářem pro pohodlí. Sedačky tehdy neměli vůbec žádné výztuže, pružiny a ani příliš mnoho čalounění. Proto bylo cestování nepohodlné a cestující cítili každou nerovnost na silnici. Vývojem prošli také používané materiály. Na obr.č. 124 jsou ukázány sedačky přibližně ze sedmdesátých let. Tyto sedačky jsou tvořeny buď to samotnou gumožíni, nebo pružinami. [29]



*Obr.č. 124 Ukázka autosedaček z minulosti (49)*

### 2.4.2. Rozdělení autopotahů

Autopotahy je možné rozdělit podle materiálu který se pro jejich výrobu používá. Pro autopotahy se nejvíc využívají tkaniny, pleteniny, pravá kůže a někdy umělé kůže. Další rozdělení autopotahů může být na jednotlivé díly, pro které se potah používá a to jsou sedák, opěradlo a opěrka hlavy. Rozdíl je samozřejmě v designu a tvaru jednotlivých dílů, které se liší podle umístění sedadel a typu vozidla. Jestli jde o přední nebo zadní sedadla, viz obr.č. 125. Také každá značka automobilu si určuje jednotlivý tvar dílu, sedačky.



*Obr.č. 125 Pohled na autosedačky v automobilu (50)*

### **2.4.3. Výroba autopotahů**

Výrobou autopotahů se zabývá mnoho světových firem. Proto je velice náročné určit jednoznačný postup při výrobě. Každá společnost se snaží odlišovat a své tajemství si dobře chrání. Měla jsem tu možnost osobně vstoupit do výrobního procesu při výrobě autopotahů u jedné nejmenované společnosti a ta mi poskytla tyto informace.

Všechny procesy výroby nových autopotahů začínají návrhem jak v papírově tak v počítačové formě. Návrh je velice důležitý a kladou se na něj vysoké nároky. Návrh u většiny případů udává zákazník, ale není tomu vždy tak. Někdy zákazník požádá tým vývojářů, aby se ujali nového prototypu a na základě jejich návrhu se zákazník rozhodne zda s výrobou vymyšleného prototypu souhlasí. Pod pojmem zákazník se myslí konkrétní automobilka, např. Škoda, Opel, BMW, Ford. [30]

#### **2.4.3.1. Přejímka materiálů**

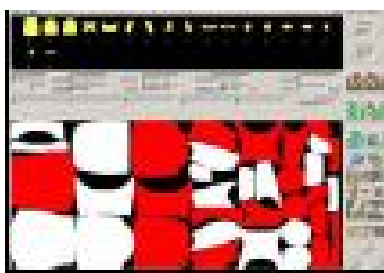
Materiál pro výrobu autopotahu se dováží z celé Evropské unie od různých firem. Firmy které se zabývají výrobou autopotahů si materiály nechávají dovážet např. ze Skotska, Anglie, Belgie, Německa, Švédska, Čech, Slovenska, Portugalska, Itálie, Španělska, Francie, Holandska, Rakouska, Polska. Kůže se dováží z Chorvatska, Rakouska, Koreje.... Doprava materiálu je zabezpečena kamiónem, ale také lodní dopravou. Dovezené materiály se vozí na externí sklady. Na hlavní výrobní linku se vozí jenom materiály které jsou právě zapotřebí. Klasický materiál se dováží na rolích, kůže se používá pravá, ze zvířete především z krávy a proto se dováží na tzv. koních po 20- 40 kusech. Dále jsou k výrobě potřebné výplňkové materiály, různé dumpingy, molitany, šicí nitě a samozřejmě také různé komponenty. Komponenty jsou převážně umělohmotné části, které se našívají na díly potahu a slouží např. k uchycení potahu na sedadlo...

Všechny materiály který přijede musí projít vstupní kontrolou. Týká se to hlavně klasického materiálu u kterého se kontroluje stejnobarevnost, zatržení nitě. U pletenin je velice možné, že při namotávání materiálu na roli se vytáhla a proto je nutné ji po dovezení vymotat a nechat alespoň 24 hodin ležet. Tato doba je potřebná k tomu aby se pletenina vrátila do původního stavu.[30]



### 2.4.3.2. Polohování a oddělování klasických materiálů

Při polohování se znovu provádí zrková kontrola materiálu. Klasické materiály se polohují přibližně v 10 vrstvách, zaleží samozřejmě na tloušťce materiálu. Polohování se provádí převážně ručně, za pomoci jednoho nebo dvou pracovníků. Nebo pomocí automatického nakládacího stroje. Pro polohování materiálu existuje vícero způsobu nakládání. Pro tuto výrobu je nejlepší nakládací způsob líc-rub, kde je na vrchní straně vždy líc materiálu, viz obr.č. 127 [30]



*Obr.č. 126 Poloha pro oddělovací proces  
(51)*



*Obr.č. 127 Materiál na oddělování (51)*

Po naložení potřebného množství vrstev se na materiál uloží fólie, viz obr.č. Tato nálož putuje po stole a postupně se z ní odsává vzduch. Stoly jsou vakuové, to umožní zmenšení výšky nálož materiálu. Pod nálož materiálu se podkládá perforovaný papír, ten umožňuje posun materiálu po stole. Klasické zbytky materiálu jsou buďto recyklovány, nebo se spalují. Oddělovací proces probíhá na základě polohového plánu, viz obr.č. 126, který se vloží do CNC stroje. Tyto stroje jsou automatické, řízené pomocí počítačů, viz obr.č. 128 jsou nesmírně přesné. Je vícero typů CNC strojů. Pro oddělování klasických materiálů se používá stroj zvaný Cutter, výrobce je např. firma Lectra, nebo Gerber. [30]

Po oddělení se jednotlivé díly vyberou z nálože a uloží na stranu, viz obr.č. 129.



*Obr.č. 128 Vyřezávání jednotlivých dílů (52)*

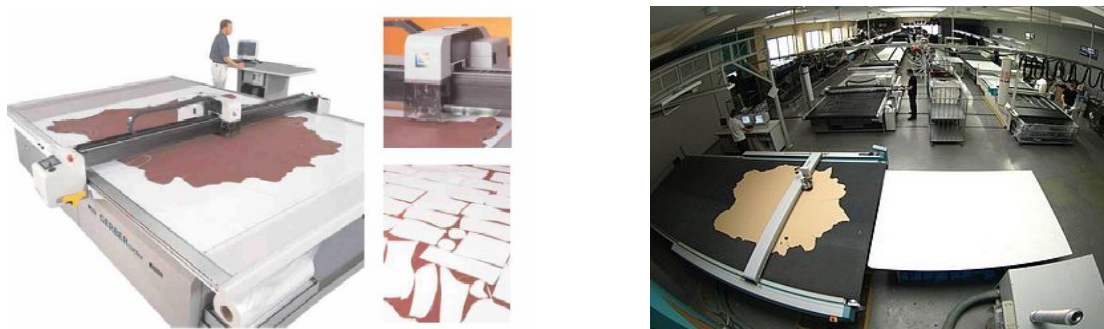


*Obr.č. 129 Odebírání oddělených dílů (52)*



### 2.4.3.3. Polohování a oddělování kožených materiálů

Kůže se polohuje jenom v jedné vrstvě, viz obr.č. 130 je to z toho důvodu, že se jedná o pravou kůži ze zvířete, většinou z krávy a ta může být různě poškozená. Za každou kůži se považuje různé ošouchání, trhliny nebo dokonce štípnutí od komára. Provádí se tedy přísná kontrola materiálů a poškozené místa jsou označena křídou. Kůže se polohuje na odlišných strojích jako tkaniny, například od značky Gerber je to stroj Taurus XM. Kůže je ze shora snímána kamerou. Pomocí kamerového záběru se přenesou materiálu s označenými vadami do počítače. Počítačový program vytvoří asi 20 variant polohy a pak vybere nejoptimálnější pro vytvoření polohového plánu, který se pošle na CNC stroj a ten vyřeže jednotlivé díly podle polohového plánu. Polohový plán musí být vyroben velice pečlivě a musí počítat s co nejvyšší výtěžností materiálu. Na kůži se před oddělovacím procesem pokládá fólie pro lepší oddělení jednotlivých dílů. Tyto stoly jsou také vybaveny vakuem. [30]



Obr.č. 130 Polohování kůže ()

### 2.4.3.4. Spojovací proces

Spojovací proces se provádí na poloautomatických nebo plně automatických strojích. Ve firmě kterou jsem navštívila používali konkrétně stroje značky DÜRKOPP ADLER, Mitsubishi., na obr.č. 131 jsou uvedeny některé stroje, které se používaly při výrobě autopotahů. Tyto stroje jsou naprogramovány tak, že pracovníce se už nemusí víceméně o nic starat. Všechny parametry pro šití jsou navoleny, stroje obsahují různé zakladače materiálu. Pracovníci provádějí šití ve stoje a ovládají převážně jenom nožní pedál.



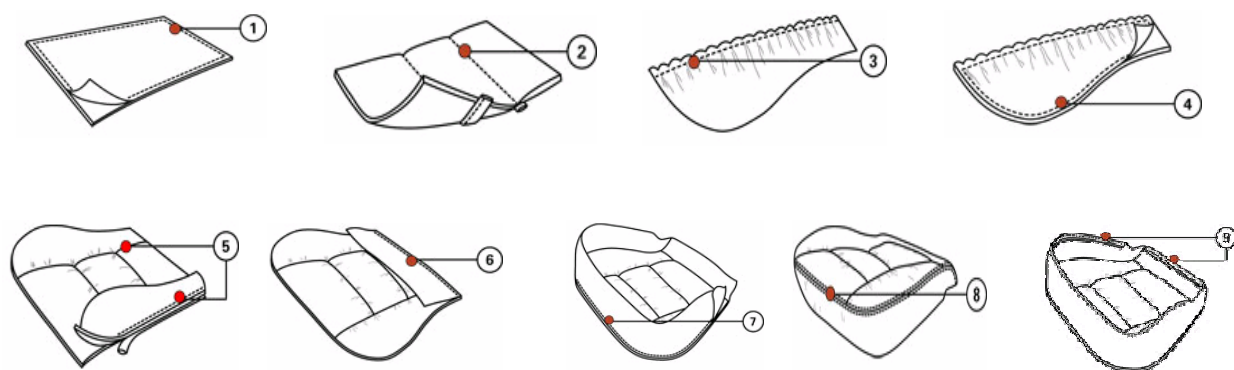
Obr.č. 131 Ukázka použitého strojního zařízení DÜRKOPP ADLER (54)

### 2.4.3.4.1. Technologický postup zhotovení autopotahu

V následující části je představen postup výroby jednotlivých dílů autopotahů a k tomu jsou přidány obrázky, pro lepší představu.

#### *Výroba sedáku pro přední sedačku*

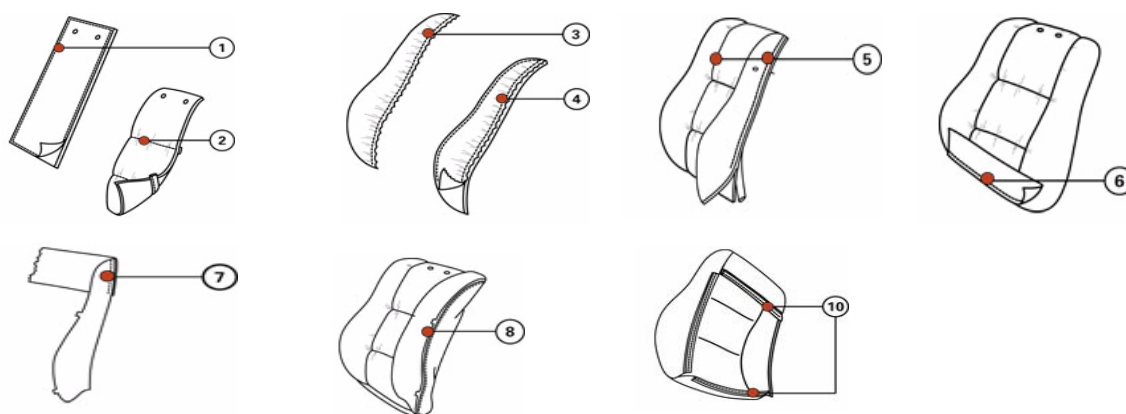
Výroba sedáku postupuje po krocích jak je znázorněno na obr.č. 132. Jednotlivé díly se přikládají a sešívají k sobě, číslice se šipkami ukazují právě zhotovený šev. Díly 1 a 2 jsou střední díly, k nim se našijí díly boční 3 a 4, jak znázorňuje číslo 5. Pak se v bodě 6 našije zadní část sedáku, která nebude vidět. V bodě 7 a 8 se přišívá přední část sedáku. V bodě 9 se ze zadu našívají komponenty.



*Obr.č. 132 Postup zhotovení potahu sedáku přední sedačky (55)*

#### *Výroba opěry zad pro přední sedačku*

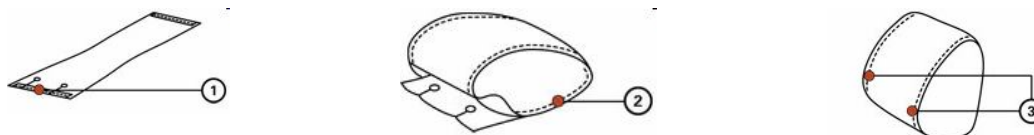
Postup výroby pro opěru zad je znázorněný na orb.č. 133 a je stejný jako u sedáku. Střední díly 1 se v bodě 2 sešijí, k nim se našijí boční díly 3 a 4, jak znázorňuje číslo 5. Pak se v bodě 6 našije spodní část sedáku, která nebude vidět. V bodě 7 a 8 se prošívají přední části opěry. V bodě 10 se ze zadu našívají komponenty.



*Obr.č. 133 Postup zhotovení potahu opěry zad přední sedačky (55)*

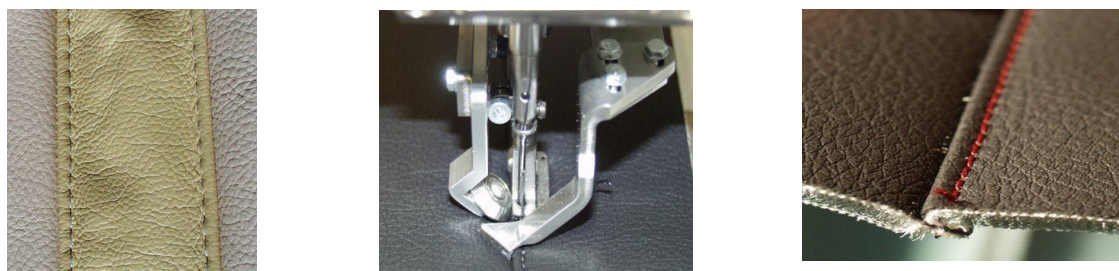
### ***Výroba hlavové opěrky***

Postup výroby pro opěrky hlavy je znázorněný na orb.č. 134. Výroba hlavové opěrky je nenáročná a skládá se ze tří kroků. Nejdříve se v kroku 1 prošíjí konce předního dílu. Ten se v kroku 2 sroluje a na boční strany se našijí boční díly, viz krok 2. V kroku 3 se z lící strany prošíjí švy vzniklé v kroku 2.



*Obr.č. 134 Postup zhotovení potahu opěrky hlavy přední sedačky (55)*

Na obr.č. 135 jsou ukázány některé vzniklé švy na koženém materiálu. Na prostředním obrázku si můžete všimnout zakladačů materiálu. Na obrázku vlevo je Překlátovaný šev třídy 2.00.00 a na obrázku vpravo je klasický Hřbetový šev třídy 1.00.00.



*Obr.č. 135 Ukázka švů při spojování kůže (56)*

### **2.4.3.5. Montáž autopotahů na sedačky**

Jednotlivé součástky pro výrobu autopotahů se vyrábí odděleně. Do továrny se přivážejí na montáž. Jsou dodávány tak, jak je na montážní lince právě zapotřebí. To znamená, že zde nejsou žádné sklady a dodávka dílů do továrny je nepřetržitá a dobře organizovaná. []

Na jedné výrobní lince pracuje 60 dělníků a každý má svůj přesně určený úkol. Každá součást musí obsahovat montážní list, který se naskenuje, viz obr.č.136. To zabezpečí, montážnímu počítači sledování průběhu výroby a kontroly, zda se pro výrobu daného druhu sedadel používají správné komponenty. Dělnice zamáčkne vyhřívání sedadla a kabely do výplně sedáku sedadla. Nahoru volně položí látkový potah a připevní jej drátem. Pak sedadlo předá na vedlejší pracoviště. [31]



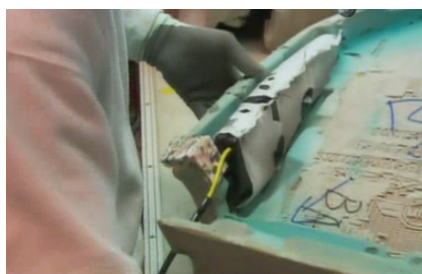
*Obr.č. 136 Skenování montážního listu (57)*



*Obr.č. 137 Uložení vyhřívání zad (57)*

Dělník vedle dokončí navlečení potahu. Každý pracovník má na provedení své operace stanovený čas. Vyhřívání sedadla se uloží do opěry zad, viz obr.č. 137 a přikryje se potahem. Do speciálního rukávu po straně se vloží airbeg, viz obr. č 138. Tato sedadla jsou vybavena pružinami, které se zaháknou na kovový rám sedadla, viz obr.č. 139. Budou sloužit jako vyztužení bederní části opěradla.

Pak se na rám s pružinami připevní polštářování a důkladně se připevní. Pečlivě se vyhladí všechny záhyby a nasadí se opěrka hlavy. Pak je na řadě rám sedáku. Do něj se namontuje mechanismus umožňující nastavení výšky sedadla. [31]



*Obr.č. 138 Instalace airbagu (57)*



*Obr.č. 139 Vkládání pružiny do opěry zad  
(57)*

Následují elektronické konektory. Nyní se ke spodnímu rámu přišroubuje opěra zad. Připevní se předepínač bezpečnostního pásu se zámkem a připojí se konektor. Následuje montáž polštáře sedáku a pružiny sklápění opěry. Boční mechanismy se zakryjí plastovým krytem, aby sedadlo vypadalo esteticky. Nyní čeká sedadlo řidiče provozní zkouška. Připojí je ke zdroji energie a zkontrolují, zda airbag a vyhřívání sedadla fungují, viz obr.č. 140 Vyžehlí se všechny záhyby, viz obr.č. 141, protože výrobce automobilů odmítne všechna sedadla, která nejsou dokonalá. Pak se vyzkouší posunování a náklon sedadla, aby se ověřilo, zda všechny mechanismy fungují. Zadní sedadla se montují podobným způsobem.





*Obr.č. 140. Provozní zkouška (57)*



*Obr.č. 141. Dožehlovací proces (57)*

#### **2.4.3.6. Expedice sedaček k zákazníkovi**

Před odesláním sedadel do automobilky se pořizuje ještě fotografie do archívu továrny, viz obr.č. 142. Dělá se to z toho důvodu aby mněla firma vyrábějící autosedačky důkaz o tom, že každé sedadlo, které opustilo továrnu, bylo v dokonalém stavu.

Po zabalení a připevnění na palety jsou tato sedadla připravena na odvoz a můžou se naložit do kamionu. Jeden náklad kamiónu tvoří 60 sad sedadel, viz obr.č. 143. Sedačky dorazí do automobilky přesně tehdy, když auta, pro která byla sedadla vyrobena budou sjíždět z výrobní linky. [31]



*Obr.č. 142 Archívní fotozáznam (57)*



*Obr.č. 143 Nakládání sedaček do kamiónu  
(57)*

### 3. Tvorba webové prezentace

Součástí práce je také multimediální prezentace ve formě webové stránky, kterou jsem pro tuto práci vytvořila. Práce je dělaná podle šablony a vytvořená v programu PSPad. Stránka se tvoří na základě příkazových řádků, které udávají formu a styl psaní.

Na následujícím obrázku je ukázaná úvodní stránka, ta obsahuje tři sloupce. V prvním je moje jméno a název katedry. Pak jsou uvedeny jednotlivé odkazy na podstránky na které se dá kliknout a otevřou se. Prostřední sloupec obsahuje článek k problematice dané stránky. V tomto případě je to technologie výroby technické konfekce. V sloupci napravo jsou kontrolní otázky o znalostech technické konfekce. Když se klikne na růžový nápis správná odpověď, ukáže se odpověď na danou otázku. Pod kontrolními otázkami jsou uvedeny odkazy na webové stránky, některé z použité literatury např. výrobce jehel, cutteru, autosedaček.. Pod použitou literaturou, jsou uvedeny ještě odkazy na video záznamy výrobního procesu padáků, záchranných vest, nafukovacích člunů, airbagu, a autosedaček.

<p><b>Ivana Vasilová</b> Katedra odevnictví</p> <p>Padáky</p> <p>Nafukovací čluny</p> <p>Záchranné vesty</p> <p>Airbagy</p> <p>Bezpečnostní pásy</p> <p>Autosedačky</p> <p>Liberec</p> <p>Vzniklo 10.5.2010</p>	<h2>Technologie výroby technické konfekce</h2> <p>Technická konfekce tvoří celek výrobků které byly vytvořené pro jejich funkční vlastnosti. Do této oblasti patří výrobky každodenní potřeby, ale i speciální výrobky o jakých se nám ani nezdálo. Technická konfekce si našla uplatnění v různých průmyslných odvětvích, za všechny bych spomenula stavebnícky, zdravotnický, dopravní, oděvní, sportovní... V první části své práce se věnuji výrobě vybraných výrobků technické konfekce. Pro tuto část jsem si vybrala oblast použití sport, ochrana života a zdraví . Vybranými výrobky jsou padáky, záchranné vesty, nafukovací čluny. Pro tyto výrobky jsem vytvořila výrobní postup pro jejich zhotovení. Postupy výroby jsou doplněny o obrázky jednotlivých operací pro lepší představivost dané problematiky.</p> 	<p>Kontrolní otázky o znalostech technické konfekce?</p> <p>1.Čo je to technická konfekcia? <b>správná odpověď..</b></p> <p>2.Aké materiály se používají pro výrobu technické konfekce?<b>správná odpověď...</b></p> <p>3.V kterých oblastech průmyslu je technická konfekce využívána? <b>správná odpověď...</b></p> <p>Odkazy na webové stránky :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Vytvoření webové stránky</b></li><li>• <b>Stránku katedry</b></li><li>• <b>Jak se to dělá- video dokumentace</b></li><li>• <b>Výrobce jehel</b></li><li>• <b>Výrobce cutteru</b></li></ul> <p>Odkazy na video ukázky :</p> <p>Výroba padáku</p>
---	--	--

Po kliknutí na odkaz Padáky, se otevře prostředí podstránky, které můžete vidět na následujícím obrázku.

Podstránka je tvořená stejným způsobem jako úvodní stránka. Také se na ni nacházejí tři sloupce, které jsou rozděleny následovně. V prvním sloupci zleva se nachází přehled bodů, kterým se bude stránka věnovat. Pod tímto přehledem se nachází fotodokumentace výrobního



procesu tvorby padáků. Prostřední sloupec opět obsahuje článek k dané problematice podstránky, v tomto případě je to výroba padáků. Sloupec na pravé straně obsahuje opět kontrolní otázky o znalostech výroby padáku. Po kliknutí na růžový nápis 'správná odpověď', se ukáže odpověď na danou otázku. Pod otázkami jsou opět uvedeny odkazy na webové stránky, některé z použité literatury např. výrobce jehel, cutteru, autosedaček. Pod těmito odkazy se nacházejí ještě obrázky vybraných padáků.

**Tato podstránka se venuje:**

- Vysvětlení pojmu padák
- Konstrukce padáku
- Výroba padáku**
- Oddělovací proces
- Spojovací proces
- Adjustace proces
- Výroba batohu
- Spojovací proces

**Fotodokumentace výrobního procesu tvorby padáku:**

- Spátky na úvodní stránku

## Padáky

Spolu s prvními letadly vzletly i první padáky. Byly považovány za nejlepší způsob záchrany při seskoku z letadla. Dnešní lehké aerodynamické padáky umožňují lidem a nákladu lehký a bezpečný dopad na určené místo. Padáky, lze podle účelu použití rozdělit např. na sportovní padáky, paraglidengové padáky, vojenské padáky a také padáky na přenos materiálů. Tyto padáky mají stejnou konstrukci a princip lítání, liší se jenom ve tvaru padáku. Ten značně ovlivňuje ovládatelnost padáku. Okrouhlé padáky, se hůře ovládají jako ty obdélníkové.

V následující část jsem se zaměřila na konkrétní výrobu vojenského padáku.



**Kontrolní otázky ohledně padáku?**

1. K čemu slouží padáky?  
**správně odpovědi.....**

**Odkazy na webové stránky**

- Vytvoření webové stránky
- Stránku katedry
- Jak se to dělá- video dokumentace
- Výrobce jehel
- Výrobce cutteru



padák pro přenos materiálů...

Toto byla jenom ukázka toho jako webová stránka vypadá, a jak se v ní orientuje. Celá webová stránka se všemi podstránkami, obrátkami a funkčními odkazy je k dispozici v příloze č. 1.

## Závěr

V závěru svoji práce bych ráda shrnula co bylo cílem této práce. Technická konfekce jako celek je velice využívána. Něco z ní určitě najdeme v každém odvětví průmyslu. Kdybych měla určit nejpoužívanější oblast, tak bych jenom těžko s určitostí řekla, která oblast to je. Do technické konfekce patří spousta věcí každodenní potřeby o kterých ani mnohdy nevíme. Za všechny výrobky bych vzpomněla různé obalové výrobky, tašky, pytle, batohy, kabelky, stany, zdravotnické jednorázové roušky, pokrývky hlavy, ochranný plašte, spacáky, neoprény, rybářské sítě, geotextilie, bazény, markýzi, přenosné haly. Výroba technické konfekce přináší zcela nové možnosti a použití zejména nekonvenčních materiálů. Jejich produkce pořád roste a stále se vyvíjejí nové výrobky pro technické účely.

V první části své práce jsem se věnovala výrobě vybraných druhů výrobku technické konfekce. Pro tuto část jsem zvolila výrobky padáky, záchranní vesty a nafukovací čluny. Uvedla jsem základní postup výroby těchto výrobků, který je možno rozvést.

V druhé části práce podrobně popisuji problematiku vybraných druhů výrobků v automobilového průmyslu. Z této oblasti výrobků jsem si vybrala airbagy, bezpečnostní pásy, potahy sedadel. Pro tyto výrobky jsem vypracovala studii postupu výroby. Studie spočívá ve vývoji, rozdělení a postupu zhotovení vybraných druhů výrobků. Zaměřuji se také na použití zařízení pro výrobu. Dále rozebírám jednotlivé fáze zhotovení technické konfekce a to především: nakládací, oddělovací, spojovací a tvarovací proces, způsoby dopravy materiálu, adjustace a expedice výrobků technické konfekce.

Třetí část mé práce je věnovaná multimediální prezentaci ve formě webové stránky, kterou jsem pro tuto práci vytvořila. Je doplněná o veškeré informace ohledně výroby jednotlivých výrobků a také obrázky, videi a odkazy na některou použitou literaturu a případné kontrolní otázky.

Táto práce je jako základ pro přiblížení problematiky technické konfekce studentům ale i široké veřejnosti. Může být rozšířena na další oblasti použití. Při shromažďování informací pro svoji práci jsem objevila další výrobky, které určitě stojí za zmínění, jako horkovzdušné balóny, stany, spacáky, autosedačky, markýzy a přenosné haly. Doporučila bych, věnovat se problematice membránových architektur, které mne velice zaujaly. V technické konfekci je mnoho výrobků, ale vzhledem k rozsahu práce jsem si musela vybrat jenom některé. Zvolila jsem si výrobky v automobilovém průmyslu které byly pro mne zajímavé. Technické funkce vybraných výrobků se týkají ochrany a bezpečí lidí, tyto výrobky můžou a často také zachraňují lidské životy, které jsou nenahraditelné.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Studijní materiály z předmětu Technické textilie  
<https://skripta.ft.tul.cz/databaze/data/2007-01-17/12-52-47.pdf> [citováno 6. 10. 2009].
- [2] Tylex[online]. Dostupné z  
<http://www.tylex.cz/Article.asp?nDepartmentID=22&nArticleID=7&nLanguageID=1>  
[citováno 12. 11. 2009].
- [3] Technické textilie Kubiček [online]. Dostupné z  
<http://www.kubicektextil.cz/cz/produkty/technicke-textilie> [citováno 12. 11. 2009].
- [4] Přednáška o nekonvekčním spojování, předmět Výroba technické konfekce [online].  
Dostupné z <http://www.kod.tul.cz/predmety/VTk/vtk.html> [citováno 26. 4. 2009].
- [5] Cosmex [online]. Dostupné z <http://www.cosmex.sk> [citováno 6. 10. 2009].
- [6] Science discovery, video dokumentace pořadu „Jak se to dělá“ výroba padáku  
[online]. Dostupné z <http://science.discovery.com/videos/how-its-made-videos/>  
[citováno 15. 1. 2010].
- [7] Schmetz [online]. Dostupné z  
[http://www.strima.com/item/139247/en/&usg=\\_\\_4r8yYq1Taq4K2MNAJ0O2wtDNSd4=&h=250&w=350&sz=56&hl=cs&start=17&um=1&itbs=1&tbnid=qDhhgyHLzN8lrM:&tbnh=86&tbnw=120&prev=/images%3Fq%3Dschmetz%26um%3D1%26hl%3Dcs%26tbs%3Disch:1](http://www.strima.com/item/139247/en/&usg=__4r8yYq1Taq4K2MNAJ0O2wtDNSd4=&h=250&w=350&sz=56&hl=cs&start=17&um=1&itbs=1&tbnid=qDhhgyHLzN8lrM:&tbnh=86&tbnw=120&prev=/images%3Fq%3Dschmetz%26um%3D1%26hl%3Dcs%26tbs%3Disch:1) [citováno 6. 12. 2009].
- [8] Přednáška z předmětu Oděvní výroba [online]. Dostupné z  
[http://www.kod.tul.cz/predmety/ODE/prednasky/LS\\_kombinace%20p%C5%99ed%C3%A1%C5%A1ek\\_sojovac%C3%AD%20proces.pdf](http://www.kod.tul.cz/predmety/ODE/prednasky/LS_kombinace%20p%C5%99ed%C3%A1%C5%A1ek_sojovac%C3%AD%20proces.pdf) [citováno 10. 12. 2009].
- [9] Označení šicích jehel [online]. Dostupné z [www.zlamals.eu/siti/03-pomucky/pomucky.htm](http://www.zlamals.eu/siti/03-pomucky/pomucky.htm) [citováno 1. 5. 2010].
- [10] Osobní konzultace s Petrem Kleinem, Liberec [citováno 21. 12. 2009].
- [11] Science discovery, video dokumentace pořadu „Jak se to dělá“ výroba záchranných vest [online]. Dostupné z <http://science.discovery.com/videos/how-its-made-videos/>  
[citováno 15. 1. 2010].
- [12] Science discovery, video dokumentace pořadu „Jak se to dělá“ výroba nafukovacích člunu [online]. Dostupné z <http://science.discovery.com/videos/how-its-made-videos/>  
[citováno 15. 1. 2010].
- [13] Netkané textilie v automobilovém průmyslu [online]. Dostupné z  
<http://www.fibertex.com/cs-CZ/Produkty/Automotive/Aplikace/PublishingImages>  
[citováno 21. 12. 2009].
- [14] Science discovery, video dokumentace pořadu „Jak se to dělá“ výroba airbagu [online]. Dostupné z <http://science.discovery.com/videos/how-its-made-videos/>  
[citováno 15. 1. 2010].

- [15] Historie airbagu [online]. Dostupné z <http://www.answers.com/topic/airbag> [citováno 21. 12. 2009].
- [16] Přednáška z předmětu Technická konfekce v automobilovém průmysle- výroba airbagu [citováno 23. 4. 2010].
- [17] Laser [online]. Dostupné z [www.novamaxinternational.com/eurolaser.htm](http://www.novamaxinternational.com/eurolaser.htm) [citováno 1. 5. 2010].
- [18] Airbagy pro motocyklisty [online]. Dostupné z [www.motosvet.com/prvi-testi-hondinega-airbaga..](http://www.motosvet.com/prvi-testi-hondinega-airbaga..) [citováno 3. 4. 2010].
- [19] Přednáška z předmětu Aktivní systémy, Fakulta elektrotechnická, Košice [citováno 3. 4. 2010].
- [20] Bezpečností psy [online]. Dostupné z [www.zse.de/.../sp\\_id/2//sp\\_id/1/](http://www.zse.de/.../sp_id/2//sp_id/1/) [citováno 1.5. 2010].
- [21] Historie bezpečnostních pásu [www.volvocars.com/.../default.aspx?itemid=8](http://www.volvocars.com/.../default.aspx?itemid=8)
- [22] Přednáška z předmětu Aktivní systémy, Fakulta elektrotechnická, Košice [citováno 3. 4. 2010].
- [23] Výroba bezpečnostních pásu [online]. Dostupné z [www.sewingindustrialmachines.com/programmable..](http://www.sewingindustrialmachines.com/programmable..) [citováno 21. 12. 2009].
- [24] Výroba bezpečnostních pásu [online]. Dostupné z [www.julianos.com/lap\\_belts.html](http://www.julianos.com/lap_belts.html) [citováno 1.5. 2010].
- [25] Podlažka na pás pro těhotné [online]. Dostupné z [www.zenavaute.cz/index.asp?menu=3&record=98344](http://www.zenavaute.cz/index.asp?menu=3&record=98344) citováno 21. 12. 2009].
- [26] Nafukovací bezpečnostní pásy [online]. Dostupné z [ccc.mise.cz/automobily/clanky/](http://ccc.mise.cz/automobily/clanky/) [citováno 1.5. 2010].
- [27] Testování bezpečnostních pásu [online]. Dostupné z [www.lgent.co.uk/tailored\\_solutions\\_1.htm](http://www.lgent.co.uk/tailored_solutions_1.htm) [citováno 1.5. 2010].
- [28] Historie sedaček - Přednáška z předmětu Technická konfekce v automobilovém průmysle- výroba autosedaček [citováno 23. 4. 2010].
- [29] Osobní konzultace s pánem Zdeňkem Pejřimovským pracovníkem ve firmě vyrábějící autopotahy, 2010, Česká Lípa
- [30] Science discovery, video dokumentace pořadu „Jak se to dělá“ výroba autosedaček [online]. Dostupné z <http://science.discovery.com/videos/how-its-made-videos/> [citováno 15. 1. 2010].

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY OBRAZKŮ

- (1) Cosmex [online]. Dostupné z <http://www.cosmex.sk> [citováno 6. 10. 2009], viz. text [3]
- (2) Sportovní padák, [online]. Dostupné z <http://www.alpine360degree.com/.../knapsack.html> [citováno 6. 10. 2009]
- (3) Nákladní padák, [online]. Dostupné z <http://www.answers.com/topic/parachute> [citováno 6. 10. 2009]
- (4) Padáky, Science discovery, video dokumentace pořadu „Jak se to dělá“ výroba padáku [online]. Dostupné z <http://science.discovery.com/videos/how-its-made-videos/> [citováno 15. 1. 2010], viz text [6]
- (5) Náskres vojenského padáku, [online]. Dostupní z [www.madehow.com/Volume-Parachute.html](http://www.madehow.com/Volume-Parachute.html) [citováno 15. 5. 2010]
- (6) Náskres paráku, , [online]. Dostupní z [www.madehow.com/Volume-Parachute.html](http://www.madehow.com/Volume-Parachute.html) [citováno 15. 5. 2010]
- (7) Náskres paráku, [online]. Dostupní z [www.madehow.com/Volume-Parachute.html](http://www.madehow.com/Volume-Parachute.html) [citováno 15. 5. 2010]
- (8) Sportovní batoh , [online]. Dostupní z [www.se-wing.cz/](http://www.se-wing.cz/) [citováno 15. 8. 2009]
- (9) Paragilengový batoh, [online]. Dostupní z [www.se-wing.cz/](http://www.se-wing.cz/) [citováno 15. 8. 2009]
- (10) Pásová pila
- (11) Záchrančí vesta, Science discovery, video dokumentace pořadu „Jak se to dělá“ výroba záchranných vest [online]. Dostupné z <http://science.discovery.com/videos/how-its-made-videos/> [citováno 15. 1. 2010], viz Science discovery, video dokumentace pořadu „Jak se to dělá“ výroba nafukovacích člunů [online]. Dostupné z <http://science.discovery.com/videos/how-its-made-videos/> [citováno 15. 1. 2010].
- (12) Nafukovací člun, Science discovery, video dokumentace pořadu „Jak se to dělá“ výroba nafukovacích člunů [online]. Dostupné z <http://science.discovery.com/videos/how-its-made-videos/> [citováno 15. 1. 2010]. viz [6]
- (13) Horký klín, Přednáška o nekonvekčním spojování, předmět Výroba technické konfekce [online]. Dostupné z <http://www.kod.tul.cz/predmety/VTK/vtk.html> [citováno 26. 4. 2009], viz [4]
- (14) Horký vzduch, Přednáška o nekonvekčním spojování, předmět Výroba technické konfekce [online]. Dostupné z <http://www.kod.tul.cz/predmety/VTK/vtk.html> [citováno 26. 4. 2009], viz [4]
- (15) Ultrazvuk, Přednáška o nekonvekčním spojování, předmět Výroba technické konfekce [online]. Dostupné z <http://www.kod.tul.cz/predmety/VTK/vtk.html> [citováno 26. 4. 2009], viz obr.č. viz [4]
- (16) Netkané textilie v automobilovém průmyslu [online]. Dostupné z <http://www.fibertex.com/cs-CZ/Produkty/Automotive/Aplikace/PublishingImages> [citováno 21. 12. 2009], viz text [13]
- (17) Airbag, [online]. Dostupné z [www.alibaba.com/.../Footwear\\_Machine.html](http://www.alibaba.com/.../Footwear_Machine.html), [citováno 21. 12. 2009],
- (18) Airbag, [online]. Dostupné z [www.alibaba.com/.../Footwear\\_Machine.html](http://www.alibaba.com/.../Footwear_Machine.html), [citováno 21. 12. 2009],

- (19) Historie airbagu [online]. Dostupné z <http://www.answers.com/topic/airbag> [citováno 21. 12. 2009], viz [15]
- (20) Přednáška z předmětu Aktivní systémy, Fakulta elektrotechnická, Košice [citováno 3. 4. 2010], viz [19]
- (21) Science discovery, video dokumentace pořadu „Jak se to dělá“ výroba airbagu [online]. Dostupné z <http://science.discovery.com/videos/how-its-made-videos/> [citováno 15. 1. 2010].
- (22) AutomobilChrysler, [online]. Dostupné z <http://iprojectideas.blogspot.com/2008/09/how-to-mak>. [citováno 15. 1. 2010].
- (23) Přednáška z předmětu Aktivní systémy, Fakulta elektrotechnická, Košice [citováno 3. 4. 2010], viz text [19]
- (24) Laser [online]. Dostupné z [www.novamaxinternational.com/eurolaser.htm](http://www.novamaxinternational.com/eurolaser.htm) [citováno 1. 5. 2010], viz text [17]
- (25) Přednáška z předmětu Technická konfekce v automobilovém průmysle- výroba airbagu [citováno 23. 4. 2010], viz text [16]
- (26) Automatické stroje, [online]. Dostupné z [automix.centrum.sk/revue/585197/bezpecnostne-...](http://automix.centrum.sk/revue/585197/bezpecnostne-...) [citováno 23. 4. 2010]
- (27) Figuríny, [online]. Dostupné z [auto.howstuffworks.com/car-driving-safety/saf..](http://auto.howstuffworks.com/car-driving-safety/saf..) [citováno 3. 1. 2010]
- (28) Creashtesty, [online]. Dostupné z [www.edmunds.com/media/ownership/safety/side.a](http://www.edmunds.com/media/ownership/safety/side.a) [citováno 3. 1. 2010]
- (29) Creashtesty, [online]. Dostupné z [knowledge.allianz.com/.../crash\\_test\\_z.jpg](http://knowledge.allianz.com/.../crash_test_z.jpg) [citováno 3. 1. 2010]
- (30) Airbagy pro motocyklisty [online]. Dostupné z [www.motosvet.com/prvi-testi-hondinega-airbaga..](http://www.motosvet.com/prvi-testi-hondinega-airbaga..) [citováno 3. 4. 2010], viz text [18]
- (31) Přednáška z předmětu Aktivní systémy, Fakulta elektrotechnická, Košice [citováno 3. 4. 2010], viz text [19]
- (32) Bezpečnostní pásy, [online]. Dostupné z [www.julianos.com/lap\\_belts.html](http://www.julianos.com/lap_belts.html), [citováno 3. 4. 2010],
- (33) Historie bezpečnostních pásu, [online]. Dostupné z [www.volvocars.com/.../default.aspx?itemid=8](http://www.volvocars.com/.../default.aspx?itemid=8) [citováno 3. 4. 2010], viz text [21]
- (34) Systém pasu, [online]. Dostupné z [www.airoil.com/manufacturers/Air-Oil+Systems+...](http://www.airoil.com/manufacturers/Air-Oil+Systems+...) [citováno 3. 4. 2010]
- (35) Přednáška z předmětu Aktivní systémy, Fakulta elektrotechnická, Košice [citováno 3. 4. 2010], viz text [19]



- (36) Vazby, [online]. Dostupné z [www.superstock.com/stock-photos-images/1325-W138](http://www.superstock.com/stock-photos-images/1325-W138), [citováno 3. 4. 2010],
- (37) Šev, [online]. Dostupné z [www.superstock.com/stock-photos-images/1325-W138](http://www.superstock.com/stock-photos-images/1325-W138), [citováno 3. 4. 2010],
- (38) Tkací stroj, [online]. Dostupné z [www.freepatentsonline.com/6772797.html](http://www.freepatentsonline.com/6772797.html) [citováno 3. 4. 2010],
- (39) Komponenty, [online]. Dostupné z [www.stap.cz/tag/tkane-vyroby-galanterie-odev..](http://www.stap.cz/tag/tkane-vyroby-galanterie-odev..), [citováno 3. 4. 2010],
- (40) Prošívací automat, , [online]. Dostupné z [www.anglosewing.co.uk/showroom.html](http://www.anglosewing.co.uk/showroom.html), [citováno 3. 4. 2010],
- (41) Prošívací automat , [online]. Dostupné z [www.mansew.com/apwalking.htm](http://www.mansew.com/apwalking.htm), [citováno 3. 4. 2010],
- (42) Tříbodové pásy, [online]. Dostupné z [www.julianos.com/lap\\_belts.html](http://www.julianos.com/lap_belts.html), [citováno 3. 1. 2010],
- (43) Druhy pásu, [online]. Dostupné z [auto.idnes.cz/zachranil-vic-nez-milion-lidi-p...](http://auto.idnes.cz/zachranil-vic-nez-milion-lidi-p...), [citováno 3. 4. 2010],
- (44) Zvířecí pásy, [online]. Dostupné z [www.julianos.com/lap\\_belts.html](http://www.julianos.com/lap_belts.html), [citováno 3. 1. 2010],
- (45) Podlážka na pás pro těhotné [online]. Dostupné z [www.zenavaute.cz/index.asp?menu=3&record=98344](http://www.zenavaute.cz/index.asp?menu=3&record=98344) citováno 21. 12. 2009]. viz text [21]
- (46) Nafukovací bezpečnostní pásy [online]. Dostupné z [ccc.mise.cz/automobily/clanky/](http://ccc.mise.cz/automobily/clanky/) [citováno 1.5. 2010].
- (47) Testování bezpečnostních pásu [online]. Dostupné z [www.lgent.co.uk/tailored\\_solutions\\_1.htm](http://www.lgent.co.uk/tailored_solutions_1.htm) [citováno 1.5. 2010], viz text [27]
- (48) Autosedačky, [online]. Dostupné z [www.texto.cz/](http://www.texto.cz/), [citováno 1.5. 2010],
- (49) Historie sedaček - Přednáška z předmětu Technická konfekce v automobilovém průmysle- výroba autosedaček [citováno 23. 4. 2010], viz text [28]
- (50) Sedačky, [online]. Dostupné z [www.w353.cz/testy/Farbe/353-farbe.htm](http://www.w353.cz/testy/Farbe/353-farbe.htm), [citováno 23. 4. 2010],
- (51) Polohování, [online]. Dostupné z [www.alibaba.com/.../Footwear\\_Machine.html](http://www.alibaba.com/.../Footwear_Machine.html) [citováno 23. 2. 2010],
- (52) Cuttery, [online]. Dostupné z [www.seiren.com/english/company/field\\_auto.html](http://www.seiren.com/english/company/field_auto.html), [citováno 23. 2. 2010]
- (53) Taurus, [online]. Dostupné z [www.seiren.com/english/company/field\\_auto.html](http://www.seiren.com/english/company/field_auto.html), [citováno 23. 2. 2010],

- (54) Stroje Durcop Adler,  
<http://www.abcfirmy.cz/ABB3/4255.jpg&imgrefurl=http://www.texto.cz>
- (55) technické nákresy, Přednáška Textilie v automobilovém průmyslu, výroba autopotahu  
[citováno 15. 8. 2009].
- (56) ukázka švu, [online]. Dostupné z [www.alibaba.com/.../Footwear\\_Machine.html](http://www.alibaba.com/.../Footwear_Machine.html) [citováno  
23. 2. 2010],
- (57) Autosedačky Science discovery, video dokumentace pořadu „Jak se to dělá“ výroba  
autosedaček [online]. Dostupné z [http://science.discovery.com/videos/how-its-made-  
videos/](http://science.discovery.com/videos/how-its-made-videos/) [citováno 15. 1. 2010].